



**Universidad del Sureste**  
**Campus Comitán de Domínguez Chiapas**  
**Licenciatura en Medicina Humana**

**Tema:** Ensayo, Replicación del ADN.

**Nombre del alumno:** José Alberto  
Cifuentes Cardona.

**Grupo:** "B" **Grado:** Cuarto Semestre.

**Materia:** Biología Molecular.

**Nombre del profesor:** Q.F.B. Hugo  
Nájera Mijangos.

Comitán de Domínguez Chiapas a 12 de marzo del 2023

# INTRODUCCIÓN

El ADN está constituido por unidades llamadas nucleótidos, unidas entre sí formando largas cadenas. A su vez, cada nucleótido está formado por tres partes: un fosfato, el azúcar desoxirribosa (desoxi porque es pariente cercana de otro azúcar, la ribosa, sólo que le falta un oxígeno), y una de cuatro moléculas conocidas como bases nitrogenadas.

Estas últimas se dividen en dos grupos: las bases púricas (adenina y guanina) y las pirimídicas (timina y citosina), llamadas así porque se derivan de dos compuestos, la purina y la pirimidina.

La unidad básica de información en los seres vivos es el gen, definido en células eucariotas como un segmento de ADN que lleva la información necesaria para la síntesis de una proteína o de un ARN. La cantidad, tamaño y distribución de los genes varía según la especie analizada.

La comprensión de los mecanismos de almacenamiento y de las formas de utilización de la información ha servido para poder aclarar muchas de las incógnitas planteadas sobre la estructura y la función celular. La célula realiza esta actividad a través de las rutas de la información genética; estas vías constituyen el principio fundamental de la genética molecular. Son tres procesos denominados:

- a) Replicación o copia del ADN paterno para formar moléculas de ADN hijas idénticas a su progenitor, e idénticas entre sí.
- b) Transcripción o copia de la información de una parte del ADN a moléculas de ARN.
- c) Traducción o copia de la información genética del ARN a la secuencia aminoacídica específica de una proteína.

# DESARROLLO DEL TEMA

## Mecanismos de la replicación del ADN

Para que se lleve a cabo el mecanismo de la replicación del ADN es necesario la intervención de **enzimas** y **proteínas** especializadas que tienen la función de desenrollar, separar, estabilizar, unir y formar nuevas cadenas. En este proceso intervienen:

- **La enzima helicasa** que rompe los puentes de hidrogeno entre las bases complementarias del ADN con la finalidad de desdoblar la molécula y dejar expuestas las bases nitrogenadas.
- **Las proteínas estabilizadoras (SSBP)** evitan que la cadena desenrollada del ADN se vuelva a unir y que sus bases nitrogenadas recién expuestas vuelvan a su conformación original. De esta forma las cadenas quedan desenrolladas y separadas.
- **La enzima ADN polimerasa** inserta los nucleótidos complementarios de acuerdo a la base nitrogenada expuesta, esto es, la Timina se complementa con Adenina (A-T) y la Guanina se complementa con Citosina (G-C). Esta enzima no puede constituir una nueva cadena, sólo complementa la cadena preexistente en dirección.
- **La RNA Primasa** coloca los primeros nucleótidos de la nueva cadena. El segmento resultante de RNA cebador proporciona un extremo libre al que enlazarse. Después, un tipo diferente de DNA polimerasa reemplaza el RNA cebador por DNA.
- **La enzima ADN ligasa** compacta las elongaciones de nuevos nucleótidos que son ensamblados sin continuidad en una de las cadenas madres.

A continuación, se presenta el proceso mediante el que se lleva a cabo la replicación o duplicación del ADN:

### Paso 1

La hélice de ADN se abre por acción de la helicasa que rompe los puentes de hidrogeno y se forma una horquilla de replicación, en este punto las 2 hebras son inestables por lo que se requieren una serie de proteínas para estabilizar las dos hebras individuales que evitan

que el ADN se vuelva a neutralizar o forme estructuras secundarias. Estas proteínas son las SSBs.

## Paso 2

El ADN polimerasa se une a una de las hebras de ADN usándola de molde para adicionar los nucleótidos libres a la nueva cadena, tomando como molde la hebra progenitora, pero sólo es capaz de sintetizar nuevo ADN, pues las polimerasas sólo colocan y unen nucleótidos en ese sentido.

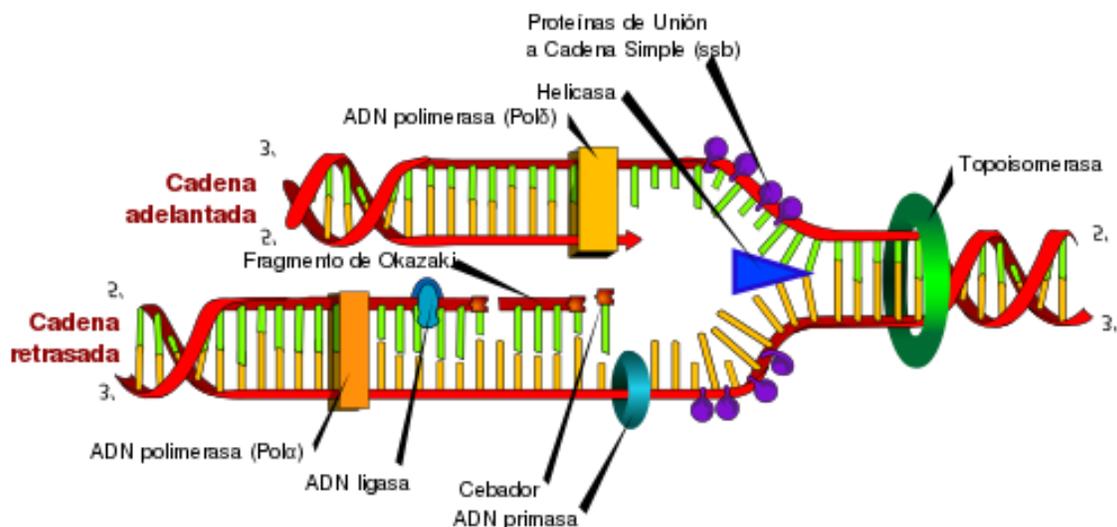
Como la replicación solo ocurre en un sentido y las dos hebras son antiparalelas, la cadena líder se sintetiza continuamente como una unidad, mientras que la otra cadena rezagada se forma de manera discontinua por una serie de fragmentos discontinuos o fragmentos de Okazaki para de esta manera sintetizarse manera retardada.

## Paso 3

Las ADN ligasas sellan la unión al conectar los fragmentos de las nuevas cadenas catalizando las reacciones de condensación que unen los grupos fosfato y azúcar de los nucleótidos contiguos.

## Paso 4

Una vez realizado el apareamiento de todos los fragmentos, la ADN polimerasa se libera y se completan las dos nuevas cadenas de ADN.



## CONCLUSIÓN

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.

Es probablemente uno de los trucos más impresionantes que hace el ADN. Si lo piensas bien, cada célula contiene todo el ADN que necesita para fabricar las demás células. De hecho empezamos siendo una sola célula y terminamos con billones de células. Y durante ese proceso de división celular, toda la información de una célula tiene que ser copiada; y tiene que ser copiado a la perfección. Por tanto, el ADN es una molécula que puede ser replicada para hacer copias casi perfectas de sí misma. Y eso es sorprendente teniendo en cuenta que hay casi tres mil millones de pares de bases de ADN para ser copiadas. La replicación del ADN utiliza polimerasas, que son moléculas dedicadas específicamente sólo a copiar ADN. Replicar todo el ADN de una sola célula humana lleva varias horas, y al final de este proceso, una vez que el ADN se ha replicado, en realidad la célula tiene el doble de la cantidad de ADN que necesita. Entonces la célula se puede dividir y depositar la mitad de este ADN en la célula hija, de manera que la célula hija y la original sean en muchos casos absolutamente idénticas genéticamente.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

UNAM, Martin. Bonfil O. (2023). La molecula mas bella del mundo. *50 años de la doble helice* , 10-16.

Brody, L. (10 Marzo 2023). *Replicacion del ADN*. USA: NIH.