



**Mi Universidad**

## **Cuadro Sinóptico.**

*Joshua Daniel Mazariegos Pérez.*

*Replicación del ADN y Expresión de Genes.*

*Segundo parcial.*

*Biología Molecular en la Clínica.*

*Dr. Carlos Omar Pineda Gutiérrez.*

*Licenciatura en Medicina Humana.*

*8° semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 06 de Abril del 2025.*

# Replicación del ADN (Generalidades y Definiciones)

Característica mas notable del ADN.

Capacidad de formar copias de si mismo.

Objetivo es conservar información genética.

Llevada a cabo en fase de síntesis (S).

Paso obligado para realizar división celular.

Información genética se transfiere de célula a célula.

Semiconservadora

Molécula de ADN conserva una cadena original y otra *De Novo*.

3 teorías

Semiconservadora (modelo correcto).

Moléculas hijas conservan una de las cadenas originales.

Conservadora

Sintetiza molécula totalmente nueva.

Copia de la original.

Quedan hebras antiguas juntas y hebras nuevas.

Dispersora o dispersante

Cadenas hijas constan de fragmentos de cadena antigua y fragmentos de la nueva.

Bidireccional

Síntesis de 2 cadenas en ambos sentidos.

Puntos de crecimiento = Horquillas de replicación.

En Eucariontes, a partir del Sitio de Origen (ORI).

Multifocal (muchos ORI).

Secuencias específicas y ricas de A y T.

Facilitan separación de las hebras.

Controlan la replicación de una unidad de ADN (Replicón)

Facilitan formación de burbuja de replicación.

Discontinua

Replicación en sentido 5'-3'.

Extremo 3'-OH libre es el punto de elongación.

Una cadena se sintetiza en 3'-5'.

Forman Fragmentos de Okasaki.

Contrario a horquilla de replicación (síntesis discontinua)

Hebra rezagada o retrasada.

Cadena en dirección a Horquilla de replicación. (Síntesis continua).

Hebra adelantada, líder o conductora.

Proteínas

Helicasa.

- Separa las 2 hebras de ADN.
- Superenrollamiento positivo.

Topoisomerasa.

- Cortan o forman enlaces fosfodiéster en 1 o 2 hebras.
- Libera tensión contorsional.
- deshace el superenrollamiento.

Primasa.

- Sintetiza fragmentos de ARN (8-10 nucleotidos).
- Cebadores o primers (complementarios a fragmentos de ADN).

Rnasa H1.

- Enzima que retira cebadores de ARN.

Ligasa.

- Cataliza la formación de enlaces fosfodiéster entre nucleotidos.

ADN polimerasa.

- Principales enzimas que sintetizan nuevas cadenas de ADN.

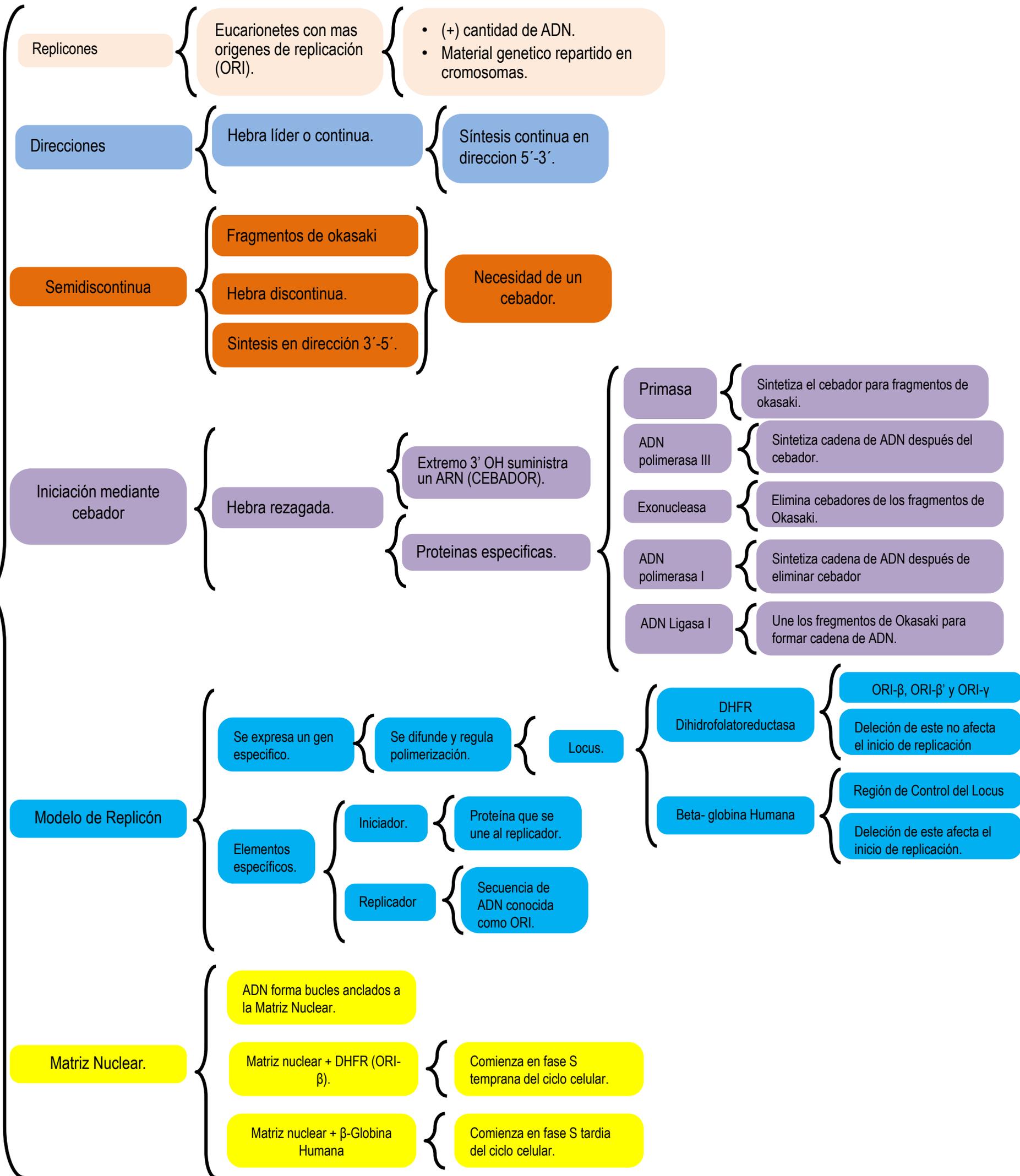
Fases

Iniciación.

Elongación.

Terminación.

# Unidades de Replicación



# Etapas de replicación.

## Iniciación.

Burbujas de Replicación.

Secuencias de 300 pb indican comienzo de la replicación.

Sitios ricos en A y T

Reconocidos por *Proteínas de Reconocimiento del Sitio de Origen*.

Eucariontes

Orígenes de Replicación llamados Secuencias de Replicación Autónoma.

Horquillas de Replicación

Se desplaza hacia la derecha y otra hacia la izquierda.

Proteínas.

Helicasa.

- Unión a cadena de ADN.
- Hidroliza puentes de hidrogeno.
- Separación de cadena de ADN.

Primasa

- Sintetiza un cebador.
- Se une con ADN polimerasa para incorporar nucleótidos.

## Elongación

Proceso donde ADN polimerasa añade nucleótidos.

En avance de las horquillas de replicación.

ADN polimerasa.

Síntesis de cadena complementaria de ADN

PCNA (Antígeno Nuclear de Células en Proliferación)

Mantiene ADN polimerasa en contacto con la cadena molde.

Topoisomerasa I y II.

Cortan enlaces fosfodiéster de la doble hélice y lo unirán de nuevo.

Topoisomerasa I: desenrolla 1 vuelta.  
Topoisomerasa II: desenrolla 2 vueltas

Cadenas

Continua

Síntesis continua.

Discontinua

Síntesis discontinua (fragmentos de Okasaki).

## Terminación

Termina con ADN polimerasa  $\delta$  en extremo de fragmento de ADN.

Completar síntesis de cadena retardada.

Unir fragmentos de Okasaki

Elimina cebadores (Exonucleasa)

ADN polimerasa I  
Síntesis de cadena de ADN

ADN ligasa I  
Une Fragmentos de Okasaki.

# Expresión de Genes.

La información de un gen se usa para síntesis de un producto Génico.

Nivel fundamental del genotipo

Da lugar al Fenotipo.

Información genética almacenada en el ADN.

Base para diferenciación celular, desarrollo y morfogénesis.

Dogma Central

Describe el flujo de información genética

$ADN \rightarrow ARN \rightarrow Proteína.$

Iniciación

Síntesis de primeros enlaces nucleotídicos de ARN.

ARN polimerasa II

Permanece en promotor. Sintetiza primeros 9 enlaces.

Proteínas TFIIE y TFIIH.

Se unen a ARN pol II

Inicia movimiento en el ADN y abandono del promotor basal

Proteína TFIIH.

ATPasa, Helicasa y cinasa

Fosforila dominio CTD del ARN pol II

Implicado en abandono del promotor basal e inicia elongación.

Elongación.

ARN pol II

Avanza sobre el ADN.

Sintetiza la cadena nascente de ARN

Desenrolla y expone cadena sencilla de ADN (molde)

Región desenrollada forma híbrido de ADN-ARN.

Terminación

Reconocimiento de una secuencia que contiene región rica en GC.

Series de 6 o más adeninas contenidas en el ARN.

Añade último nucleótido en burbuja de transcripción

Desaparece híbrido de ADN y ARN.

Se libera ARN pol II.

Maduración.

ARN obtenido es el ARNhn.

Copia fiel del ADN

Traducción

Activación

Única que se realiza en el citosol.

Iniciación

Formación del complejo

- Subunidad menor de ribosoma se une a IF-3.
- ARNm lleva una señal de inicio AUG.
- Se acopla a subunidad menor.
- Se activa ribosoma acoplándose a unidad mayor.

Elongación

Crecimiento de cadena de polipéptidos

Adición de aminoácidos

Terminación

Ribosoma lee señal de alto (UAG)

Liberación de cadena polipéptica

Código genético

64 codones

61 tripletes

UAG/UAA/UGA (terminación).

## **Bibliografía.**

- Salazar Montes A., Sandoval Rodriguez A. & Armendáriz Borunga J. (-). *Biología Molecular: Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. Mc Graw Hill Education.*