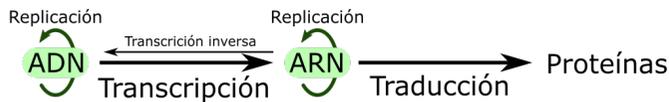


Dogma central de la biología molecular.

Describe cómo se produce el flujo de información genética del ADN.

El ADN se replica (se duplica). La información del ADN se copia en un fragmento de ARN mensajero durante la transcripción. La información copiada en el fragmento de ARN mensajero se convierte en proteínas durante la traducción en los ribosomas.



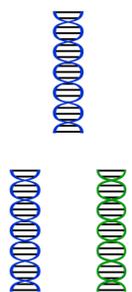
El ARN mensajero puede también replicarse. A su vez, también se puede realizar la replicación inversa y convertir el ARN mensajero en ADN. Estas dos últimas situaciones se dan en casos muy concretos, es decir, es necesario saber que ocurre pero no nos detendremos en esto.

¿Que es la replicación del ADN?

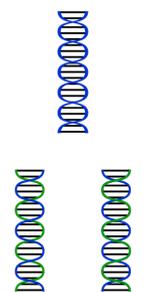
La replicación del ADN ocurre en el interior del núcleo durante la fase S de la interfase y es el mecanismo por el cual se duplica la información genética durante la interfase del ciclo celular. Existen tres modelos de replicación del ADN.

- **Modelo conservativo:** proponía que la molécula de ADN original se conservaría intacta tras su replicación y solo se utilizaría como molde para crear una hebra totalmente nueva.
- **Modelo semiconservativo:** se obtienen dos hebras de ADN, constituidas a su vez por una hebra nueva y una antigua cada una.
- **Modelo dispersivo:** se obtienen dos hebras de ADN con mezclas de fragmentos nuevos y antiguos.

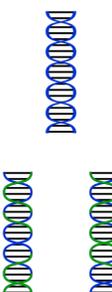
Modelo conservativo



Modelo semiconservativo



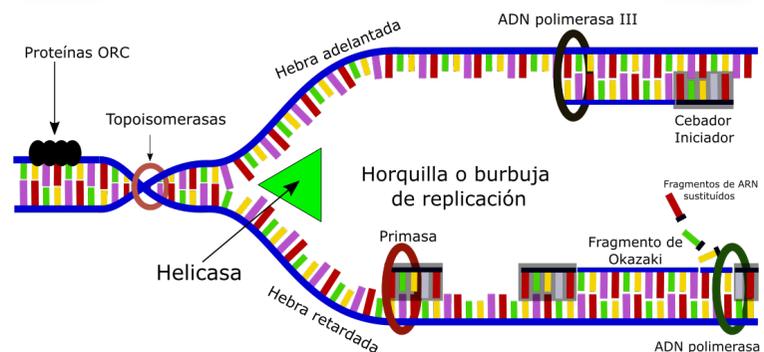
Modelo dispersivo



Elementos que intervienen en la replicación.

- **ADN original:** es la cadena que se va a copiar.
- **Proteínas ORC:** se encargan de situar el punto dónde se inicia la replicación en eucariotas.
- **Helicasas:** enzimas encargadas de abrir la doble hélice de ADN rompiendo los puentes de hidrógeno. Al dividir la doble hélice, se separa el ADN en dos hebras complementarias.
- **Topoisomerasas:** enzimas que se encargan de desenrollar la doble hélice de ADN.
- **ADN polimerasa III:** enzima encargada de la copia de cada hebra de ADN. Esta enzima tiene una dirección de copia del ADN determinada (copia en el sentido 3' - 5').
- **Primasa:** fabrica pequeños fragmentos de ARN que se adhieren a la cadena de ADN y sirven para iniciar la síntesis.
- **ADN polimerasa I:** enzima encargada de sintetizar ADN donde anteriormente había cebadores.
- **Proteínas SSB:** encargadas de mantener abierta la doble hélice.
- **ADN ligasa:** enzima que une los fragmentos de ADN durante el proceso final de la replicación.
- **Desoxiribonucleótidos trifosfato:** se utilizan como fuente de nucleótidos y fuente de energía para llevar a cabo las reacciones químicas necesarias para la replicación.
- **Ribonucleótidos trifosfato:** se utilizan para fabricar los cebadores.
- **Cebadores:** fragmentos de ADN que se utilizan para iniciar la replicación de una de las hebras del ADN.

REPLICACIÓN



<https://www.motyscience.com>

Mecanismo de replicación.

1. **Iniciación:** las topoisomerasas y helicasas desenrollan y abren la doble hélice de ADN rompiendo los puentes de hidrógeno existentes entre las bases nitrogenadas. En el ADN de una célula eucariota este proceso se produce en varias partes de la molécula simultáneamente. Las zonas en las que se abre la doble hélice se denominan **horquillas o burbujas de replicación aquí es donde se inicia la replicación**. En las procariontes se inicia en un punto denominado **oriC**. Cuando la cadena se divide se obtienen dos hebras con sentidos opuestos (3'-5' y 5'-3'). La hebra en sentido 3'-5' se denomina hebra adelantada y la otra la hebra retardada.
2. **Elongación:** la primasa fabrica pequeños fragmentos de ARN complementarios al ADN original llamados cebadores que se colocan en ambas hebras como **iniciadores**. La hebra adelantada solo necesita un cebador, pero la hebra retardada necesita varios. Esto se debe a que la hebra adelantada tiene el mismo sentido en el que sintetiza el ADN la ADN polimerasa, mientras que la hebra retardada tiene sentido opuesto. En la hebra adelantada, la ADN polimerasa III se coloca en el cebador o iniciador y va copiando el ADN de forma continua cogiendo como molde la hebra antigua. En la hebra retardada, la primasa añade varios cebadores y la ADN polimerasa III los une con fragmentos de ADN que sintetiza en su interior en el sentido contrario a la hebra adelantada, denominados fragmentos de Okazaki.
3. **Terminación:** la exonucleasa elimina los cebadores o iniciadores de ARN y la ADN polimerasa I los sustituye por fragmentos de ADN. La ADN ligasa une todos los fragmentos de ADN para formar las hebras completas finales.

En las células eucariotas también se duplican las histonas (proteínas que enrollan el ADN). Intervienen hasta 5 tipos de ADN polimerasas. En este tipo de células, la parte final de la molécula de ADN (telómero) no se replica completamente. La replicación es bidireccional, es decir, en una horquilla se duplica el ADN hacia la izquierda y hacia la derecha simultáneamente.

