



La estructura química del ADN

Este es un modelo tridimensional de una molécula de ADN. Está compuesta de dos hebras que forman una doble hélice. Si desenrollamos la hélice, podemos ver que cada hebra es una cadena de bloques llamados nucleótidos.

Separaremos estos cinco pares de nucleótidos para ver más de cerca sus partes. Estos diagramas muestran la estructura química de los nucleótidos. Los nucleótidos están unidos entre sí. Se unen siguiendo una dirección en una hebra y en dirección opuesta en la otra hebra. Debido a que las hebras están acomodadas de manera opuesta, pero de manera paralela, se les llaman "antiparalelas".

Todos los nucleótidos del ADN están compuestos de las mismas partes básicas. Incluyen moléculas de azúcar desoxirribosa, que forman la columna vertebral de cada cadena de ADN, y las bases nitrogenadas, que en el ADN son de cuatro tipos diferentes.

Los nucleótidos están unidos por enlaces químicos, llamados enlaces fosfodiéster, que conectan sus moléculas de azúcar con sus grupos fosfato. En este diagrama los grupos fosfato se muestran como círculos amarillos. Aquí está la estructura química de un grupo fosfato, el cual tiene una carga negativa.

Esta es la estructura química de un azúcar desoxirribosa. Los átomos de carbono en las posiciones 5' prima y 3' prima del azúcar desoxirribosa forman enlaces con los grupos fosfato. Las posiciones de 5' prima y 3' prima se utilizan para indicar la orientación, o dirección, de una hebra de ADN. Durante la replicación del ADN, las enzimas van construyendo hebras de ADN añadiendo nucleótidos en dirección de 5' prima a 3' prima.

El ADN tiene dos tipos de bases nitrogenadas. El primer tipo son las llamadas purinas: adenina y guanina. El segundo tipo son las llamadas pirimidinas: timina y citosina.

Las bases nitrogenadas de una hebra de ADN se unen a las bases nitrogenadas de la otra hebra a través de enlaces químicos llamados enlaces de hidrógeno. Las bases se unen de maneras específicas. La citosina se une a la guanina y la adenina se une a la timina. Las bases que se unen entre sí se denominan complementarias, lo que quiere decir que se "aparean".

Si conoces la secuencia de nucleótidos de una hebra, puedes deducir la secuencia de la otra hebra si sabes cuáles bases son complementarias. Por ejemplo, esta hebra superior tiene la secuencia ACGTT al leerse en dirección 5' prima a 3' prima, mientras que la hebra inferior tiene la secuencia AACGT al leerse en dirección 5' prima a 3' prima. La secuencia inferior está compuesta de bases complementarias a las de la secuencia superior, pero en un orden opuesto.

Los cinco pares de nucleótidos que vimos son solo una pequeña parte de esta molécula de ADN, pero los componentes y las relaciones son las mismas para todo el ADN.