

El 25 de abril de 1953, en el artículo titulado *Molecular structure of nucleic acids* y publicado en la revista *Nature*, J. Watson y F. Crick propusieron un modelo que describía la estructura molecular del ADN en la conocida forma de doble hélice. En este modelo podemos diferenciar varios niveles de complejidad: el primero hace referencia a la disposición *lineal* de los nucleótidos en cada una de las hebras, el segundo describe la disposición *espacial* de las hélices en torno al eje común a ambas y, finalmente, los últimos explican la configuración de la molécula desde un punto de vista *global* y *macroscópico*.

Como no existe un método el mecanismo de actuación de las laboratorio se intenta extraer cambios que aquéllas provocan en la moléculas *circulares*, los cuales se “enrollamientos” y “anudamientos” apreciables mediante técnicas electroforesis, el microscopio sedimentación.

La llave que abre la puerta desde macroscópicos es la *fórmula* de tres parámetros asociados a cada *número de enlace*  $L$  (cantidad de veces completamente sus dos hebras), el (cantidad de vueltas que describe respecto al eje común), y el *número* “cuánto y cómo” de plana es la cuantifican cambios *locales*, observacionales directos, pero cambiar el valor de  $W$  y, por ende,

La temperatura y la acción de pueden modificar el ángulo de equivalentemente, los valores de valores bajos de estos parámetros *replicación* y *transcripción* célula; de ahí que su medición con el microscopio electrónico y tenga importantes antibióticos y otros fármacos.

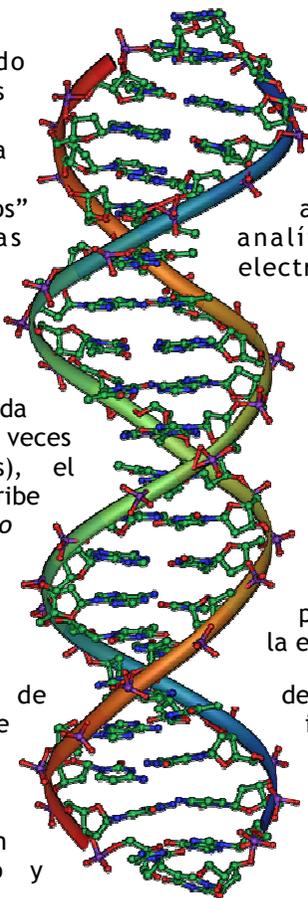


Imagen cortesía de Wikimedia Commons.

observacional directo para estudiar enzimas sobre el ADN, en el conclusiones detectando los *topología* y la *geometría* de manifiestan en forma de alrededor de su eje central, analíticas indirectas como la electrónico y la velocidad de

los niveles submicroscópicos a los *White*  $L=T+W$ , la cual relaciona molécula de ADN circular: el que hemos de cortar para separar *número de enrollamiento*  $T$  cualquiera de sus dos hélices *de retorcimiento*  $W$  (que mide molécula). Los dos primeros inapreciables por métodos provocan efectos observables a la estructura *global* de la molécula.

determinados compuestos químicos inclinación de la doble hélice o,  $T$  y  $L$ . Se ha constatado que favorecen las funciones de desempeñadas por el ADN en la (observando las variaciones de  $W$  aplicando la fórmula de White) implicaciones en el diseño de

Tácticas similares, que reflejan una especial simbiosis entre la biología y las matemáticas, han permitido esclarecer el papel desempeñado en el fenómeno de la *replicación* por enzimas como las *topoisomerasas* (que actúan cortando una o ambas hebras de la molécula y volviendo a unir los extremos en otro punto distinto) y las *recombinasas* (que, o bien mueven un bloque de la molécula a otra posición, o bien integran un bloque de ADN de otra clase en la molécula original).

## Más información:

José Antonio Pastor González: Las matemáticas del ADN. *Matematicalia*, Ciencia, Vol. 3, no. 2 (abril 2007).