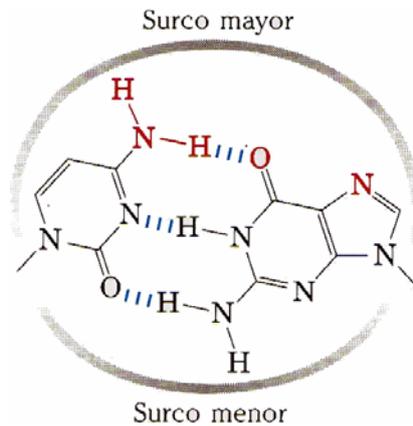
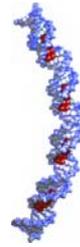
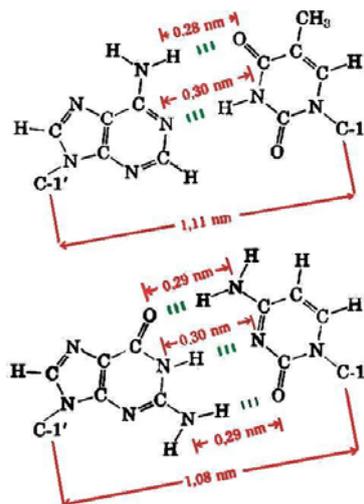


Introducción

- ⇒ El ADN se estructura mediante una doble hélice plectonémica y dextrógira.
- ⇒ Las bases nitrogenadas son internas y perpendiculares al eje de la hélice.
- ⇒ Los fosfatos van a estabilizar la molécula en el medio orgánico polar.
- ⇒ Posee un diámetro de 20 Å y la distancia entre bases es de aprox. 3,4 Å, con diez residuos por vuelta.
- ⇒ Las bases se unen con un ángulo diferente a 180°, produciendo los surcos mayores y menores.



- ⇒ Las proteínas interactúan mejor en los surcos mayores, reconociendo las bases. Las cadenas se unen mediante puentes de hidrógeno entre las bases.



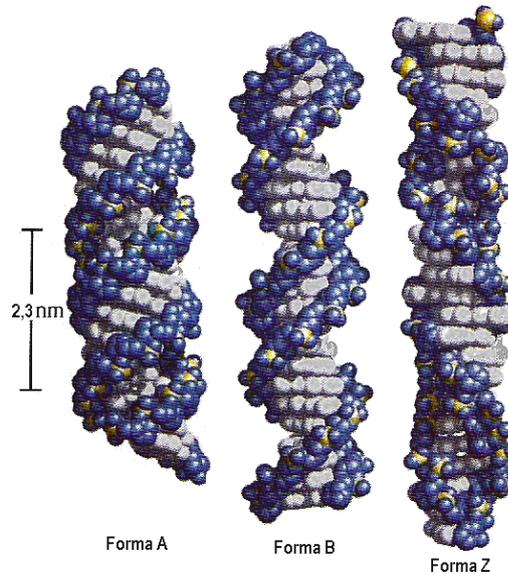
- ⇒ Si hay muchas interacciones débiles tienen un carácter cooperativo. La suma de las fuerzas por separado es menor que la fuerza total.

Fuerzas que estabilizan la estructura secundaria del ADN.

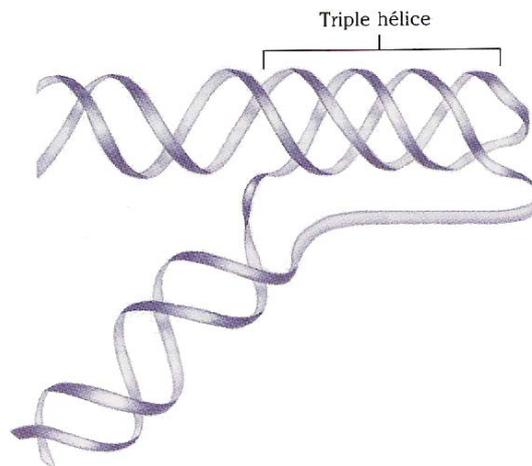
- ⇒ **Puentes de hidrógeno** entre las bases entretadas de las dos cadenas polinucleotídicas.
- ⇒ **Interacciones hidrofóbicas** entre bases adyacentes de la misma cadena polinucleotídica
 - ⇒ Fuerza más potente y que mejor estabilizan la estructura (los restos de los anillos que no se han usado para establecer los puentes de hidrógeno)
- ⇒ **Interacciones electrostáticas** de los grupos fosfato con el agua y contrapones (Mg^{+2}). Estabiliza el ADN en el entorno en que se encuentra.

Estructuras de ADN

- ⇒ **Forma B:** descrita por Watson y Crick
- ⇒ **Forma A:** más achatada y gruesa (forma de los ARN doble helicoidales)
- ⇒ **Forma Z:**
 - Levógira
 - Con distinta separación entre las bases.
 - Aparece en regiones del ADN con alta repetición y se favorece con la mutación. Así se inactivan los genes y no se transcriben.
 - Se denomina **forma Z** porque el esqueleto fosfato se estructura mediante zig-zag.

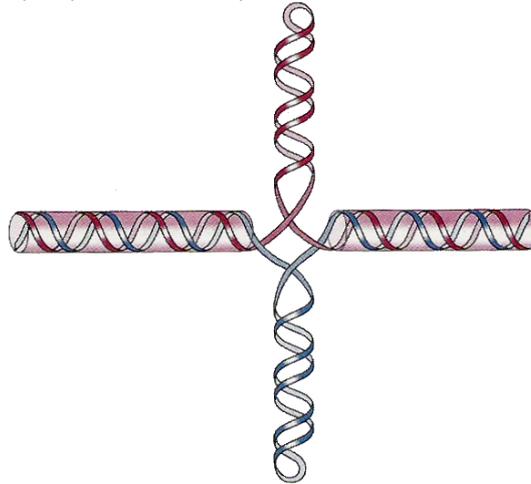


- ⇒ **ADN de triple hélice**
 - Para que se forme la triple hélice se tiene que separar las dos hebras y se integra otra cadena. Dos iguales y una complementaria.
 - Apareamientos de Hoogsteen**

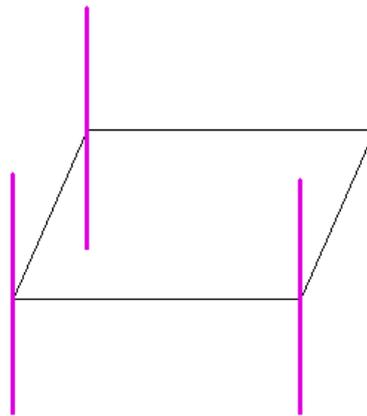


⇒ ADN de cuatro hélices

Estructura cruciforme que aparece en zonas palindrómicas

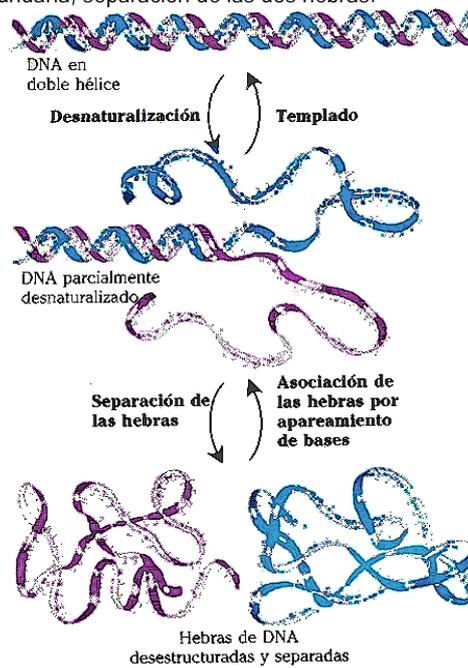


⇒ Tetraplex (presentes en las telómeros) "en forma de silla"

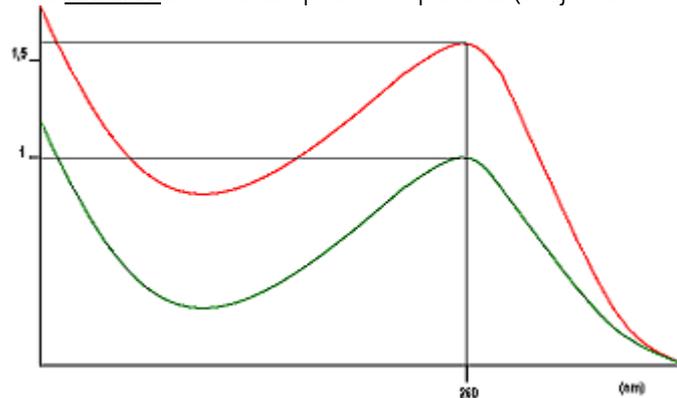


Desnaturalización del ADN

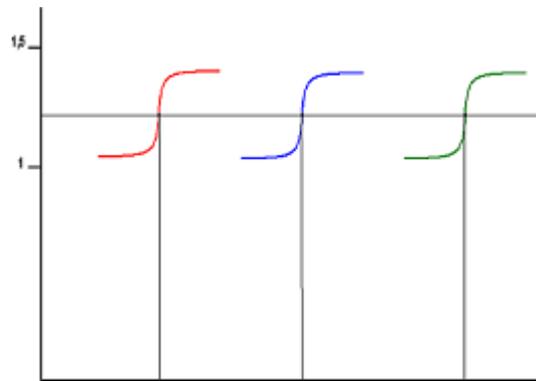
⇒ Pérdida de la estructura secundaria, separación de las dos hebras.



⇒ La desnaturalización es reversible con muchas aplicaciones prácticas (P. Ej. Southern Blotting; ver tema 8).



⇒ **Efecto hipercrómico:** aumento de la absorción a 260 nm de una disolución de DNA desnaturalizado.



⇒ T_m (temperatura de fusión o temperatura de desnaturalización): temperatura en la que el 50% del ADN está desnaturalizado.

Relacionada directamente con el contenido en guanina y citosina del ADN.

Tipos y funciones de los ARN

⇒ Para eucariotas y procariotas

ARN ribosómicos (más abundantes en la célula) 80%
Componentes estructurales de los ribosomas.
Elementos funcionales en la síntesis proteica.

ARN transferentes 15%

Transportan los aminoácidos activados hasta el ribosoma para la síntesis de proteínas.

ARN mensajeros 4 - 5 %

Plantilla para la síntesis de proteínas
Muy heterogéneo y con una vida corta.

⇒ Para eucariotas

ARN heterogéneos nucleares (ARN_{hn})

Precursor nuclear de los mensajeros eucariotas.

ARN pequeños nucleares (ARN_{sn})

Participa en la maduración del ARN_{hn} hasta ARN_m

ARN pequeños citoplasmáticos (ARN_{sc})

Ayudan a dirigir a las proteínas recién sintetizadas hacia sus destinos celulares.

⇒ Para virus

⇒ **ARN virales**

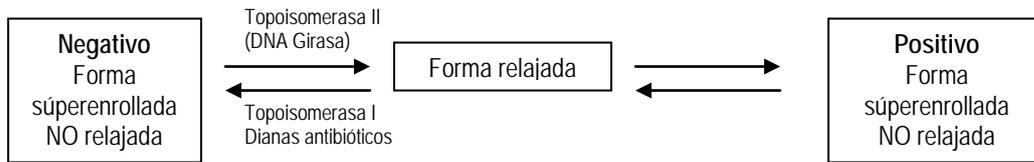
ARN_s con información genética

⇒ Todos los ARN_s son monocatenarios

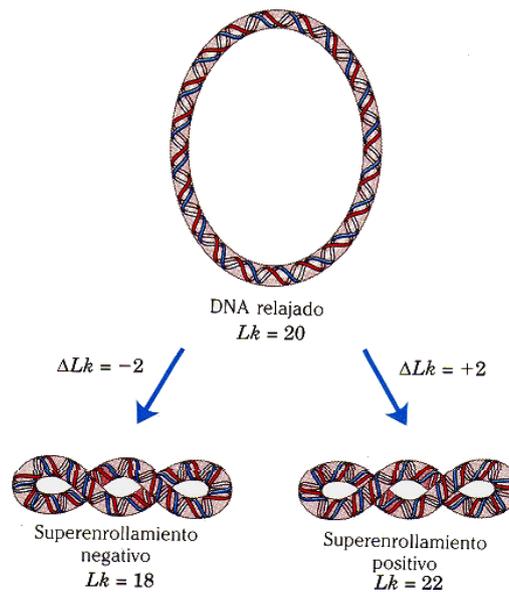
Compactación del ADN

⇒ Procariotas

- ⇒ Forma de compactación y de controlar su expresión → **súperenrollamiento**
- ⇒ Forma súperenrollada → forma **NO** relajada, son formas que tienen tensión
- ⇒ **TOPOISÓMEROS**: moléculas de ADN que se diferencian en el grado de súperenrollamiento.



- ⇒ Del equilibrio entre las topoisomerasas se controla el estado de súperenrollamiento del ADN. Si se bloquean las topoisomerasas con un **antibiótico** se puede bloquear la replicación de microorganismos y combatirlos.



⇒ Eucariotas

- ⇒ Son necesarios numerosas etapas de compactación en eucariotas → **cromatina**
- ⇒ **Formación de nucleosomas**
 - ⇒ Unión del ADN a un agregado de histonas (8) de aproximadamente 200 nucleótidos forman un octámero de histonas iguales dos a dos.
 - ⇒ La histona H1 mantiene la estructura del nucleosoma
 - ⇒ Las histonas son pequeñas y con pocos aminoácidos con gran cantidad de residuos básicos (*Arg, Lys, His*) que interaccionan con los grupos fosfato del ADN
 - ⇒ Las modificaciones en las histonas (metilación, acetilación, fosforilación...) sueltan el ADN y permite que realice sus funciones (replicación, transcripción...)