



**UDS UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**CATEDRÁTICO: DR. FONSECA FIERRO SAMUEL ESAU**

**ALUMNO: LUIS ANTONIO DEL SOLAR RUIZ**

**ASIGNATURA: BIOQUIMICA**

**TRABAJO: RESMEN**

**LICENCIATURA: MEDICINA**

**GRADO Y GRUPO: 1 "A"**

**LUGAR Y FECHA: SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS**

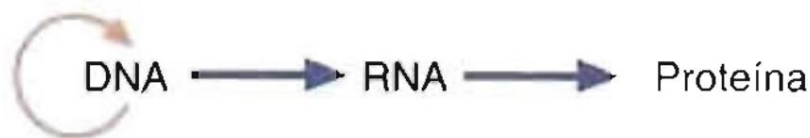
**A 28 / 12 / 2021**

## CAPITULO 17: ACIDOS NUCLEICOS

La biología molecular es la ciencia que se dedica a elucidar la estructura y función de los genomas. El descubrimiento de la estructura del DNA como un conjunto helicoidal dúplex de polímeros de nucleótidos por James Watson y Francis Crick en 1953 ha permitido a los científicos reexaminar la mayoría de los fenómenos biológicos utilizando las herramientas investigadoras descubiertas por los biólogos moleculares y los bioquímicos. En las cinco últimas décadas, en una de las investigaciones más fascinantes y complejas del siglo xx, los biólogos moleculares han formulado una visión general de la herencia biológica y de la transferencia de la información.

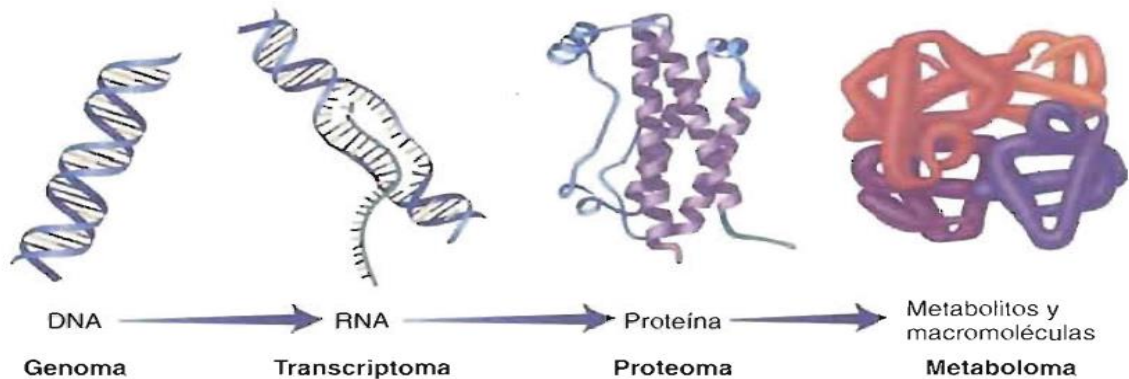
1. La información codificada en el DNA, que dirige el funcionamiento de las células y que se transmite a la progenie, consiste en una secuencia específica de bases nitrogenadas. La síntesis de DNA comporta el apareamiento complementario de las bases de los nucleótidos en las dos cadenas del DNA. La función fisiológica y genética del DNA requiere la síntesis de copias relativamente sin errores.
2. El mecanismo de descodificación y de utilización de la información genética en la dirección de los procesos celulares comienza con la síntesis de otra clase de ácido nucleico, el ácido ribonucleico (RNA). La síntesis de RNA tiene lugar mediante un apareamiento complementario de las bases de los ribonucleótidos con las bases de una molécula de DNA.
3. En la síntesis de las enzimas, las proteínas estructurales y otros polipéptidos que se requieren para la síntesis de las demás biomoléculas que intervienen en la función del organismo participan varias clases de RNA.

En la siguiente secuencia se resume el flujo de la información biológica:



## INFORMACIÓN BIOLÓGICA

Los avances tecnológicos han hecho posible el acceso a los genomas de un número creciente de organismos que previamente no podía imaginarse. El reto actual de los bioquímicos y otros científicos es cómo interpretar no sólo las cantidades masivas de información genética de las células (genoma), sino también cómo se expresa esta información a nivel de la transcripción (transcriptoma), la síntesis de proteínas (proteoma) y el metabolismo (metaboloma), de forma que puedan resolverse los



problemas específicos biológicos y sanitarios.

## DNA

El DNA está formado por dos cadenas de polinucleótidos enrolladas una alrededor de la otra para formar una doble hélice a derechas. La estructura del DNA es tan característica que con frecuencia a esta molécula se le denomina la doble hélice. Como se ha descrito cada nucleótido monómero del DNA está formado por una base nitrogenada (púrica o pirimidínica), un azúcar desoxirribosa y fosfato. Los mononucleótidos están unidos mediante enlaces 3',5' -fosfodiéster. Estos enlaces unen el grupo 5' -hidroxilo de la desoxirribosa de un nucleótido con el grupo 3' -hidroxilo de la unidad azúcar de otro nucleótido mediante un grupo fosfato.

Existen dos clases de apareamientos de bases (pb) en el DNA: (1) la adenina (una purina) se aparea con la timina (una pirimidina) y (2) la purina guanina se aparea con la pirimidina citosina. Debido a que cada par de bases está orientado en ángulo con el eje largo de la hélice, la estructura global del DNA se parece a una escalera de caracol.

1. Interacciones hidrófobas. La nube de electrones  $\pi$  del anillo de la base entre las bases púricas y pirimidínicas apiladas es relativamente apolar. El agrupamiento de los componentes de las bases de los nucleótidos dentro de la doble hélice es un factor

estabilizador en la macromolécula tridimensional debido a que minimiza sus interacciones con el agua, aumentando de esta forma la entropía.

2. Enlaces de hidrógeno. Los pares de bases tan próximos dan lugar a enlaces de hidrógeno. tres entre los pares GC y dos entre los pares A T. El efecto «cremallera» acumulativo de estos enlaces de hidrógeno mantiene las cadenas en la orientación complementaria correcta.

3. Apilamiento de bases. Una vez que las cadenas antiparalelas de polinucleótidos se han acercado mediante apareamiento de bases, el apilamiento paralelo de las bases heterocíclicas aproximadamente planas estabiliza las moléculas debido al efecto acumulativo de las fuerzas débiles de van del' Waals.

4. Interacciones electrostáticas. La superficie externa del DNA, que se denomina esqueleto azúcar-fosfato, posee grupos fosfato cargados negativamente. La repulsión entre los grupos fosfato cercanos, una fuerza potencialmente desestabilizadora, se ve minimizada por los efectos de pantalla de los cationes divalentes como el  $Mg^{2+}$  y las moléculas policatiónicas como las poliarninas y las histonas.

## **SUPERENROLLAMIENTO DEL DNA**

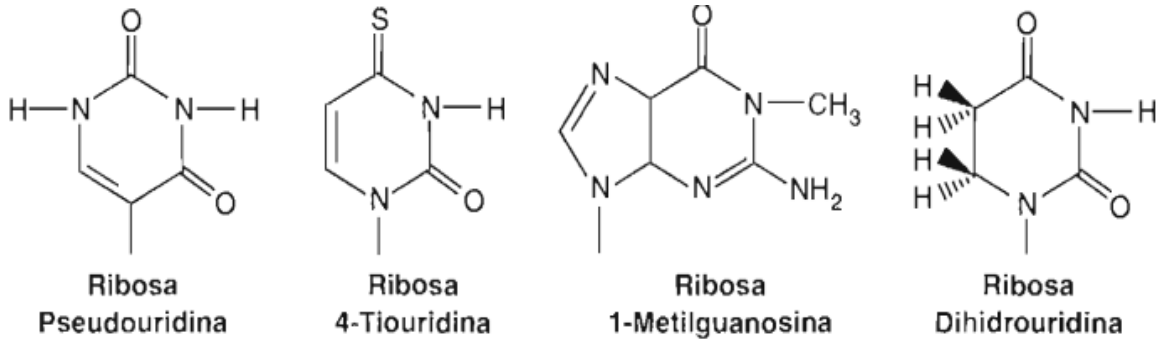
El superenrollamiento del DNA, que en un tiempo se consideró un artefacto de las técnicas de extracción del DNA, se sabe en la actualidad que facilita diversos procesos biológicos. Entre los ejemplos se encuentran el empaquetamiento del DNA en una forma compacta, así como la replicación y la transcripción del DNA. Debido a que el superenrollamiento del DNA es un proceso dinámico tridimensional, la información que proporcionan las ilustraciones bidimensionales es limitada. Por lo tanto, para entender el superenrollamiento considere el siguiente experimento. Se deposita sobre una superficie plana una larga molécula lineal de DNA. Tras juntarse los extremos, se sellan para formar un círculo sin arrugas. Debido a que esta molécula está sellada sin infra enrollamientos o sobre enrollamientos, se dice que la hélice está relajada y permanece plana sobre una superficie. Si la molécula circular de DNA relajada se sujeta y se enrolla unas pocas veces. Cuando esta molécula enrollada se vuelve a depositar sobre la superficie plana, gira para eliminar el enrollamiento. Sin embargo, considere lo que sucede si esta molécula se corta antes de enrollarse.

## **RNA DE TRANSFERENCIA**

Las moléculas de RNA de transferencia (tRNA) transportan los aminoácidos a los ribosomas para su ensamblaje en las proteínas. Representan alrededor del 15 % del RNA celular y la longitud promedio de una molécula de tRNA es de 75 nucleótidos. Debido a que cada molécula de tRNA se une a un aminoácido específico, las células poseen al menos una clase de tRNA para cada uno de los 20 aminoácidos que se encuentran habitualmente en las proteínas. La estructura tridimensional de las

moléculas de tRNA, que se asemeja a una hoja de trébol alabeada, es consecuencia principalmente de un gran apareamiento de bases intracatenario.

Las moléculas de tRNA contienen diversas bases modificadas.



Entre ellas se encuentran pseudouridina, 4-tiouridina, l-metilguanósina y dihidrouridina:

Los virus son parásitos intracelulares estrictos. Aunque son acelulares y no pueden realizar actividades metabólicas por sí mismos, los virus pueden causar estragos en los seres vivos. Cada clase de virus infecta una clase específica de hospedador (o conjunto pequeño de hospedadores). Un virus hace esto debido a que puede inyectar su genoma o introducir toda la partícula vírica en la célula hospedadora. Cada virus posee la capacidad de utilizar los procesos metabólicos de la célula hospedadora para fabricar copias nuevas de sí mismo, denominadas viriones. Los virus poseen genomas de dsDNA, ssDNA, dsRNA o ssRNA.