

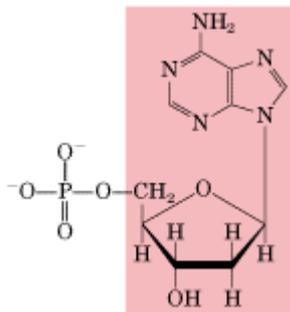
CARPETA 2

Las biomoléculas que nos quedan por estudiar son el ARN y ADN

Para entender los Ácidos nucleicos debemos entender las moléculas que los forman. Los nucleótidos y las bases nitrogenadas.

Un nucleótido es la pieza básica de los ácidos nucleicos. El ARN y el ADN son polímeros formados por largas cadenas de nucleótidos. Un nucleótido está formado por una molécula de azúcar (ribosa en el ARN o desoxirribosa en el ADN) unido a un grupo fosfato y una base nitrogenada. **Ácidos Nucleicos**

Hay 2 tipos de ácidos nucleicos (AN): el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN), y están presentes en todas las células. Su función biológica no quedó plenamente demostrada hasta que Avery y sus



colaboradores

demonstraron en 1944 que [el ADN era la molécula portadora de la información genética](#).

Los ácidos nucleicos son polímeros lineales de una unidad repetitiva llamada nucleótido (Figura de la derecha), cada nucleótido está formado, mediante un enlace éster, por un ác. fosfórico y un nucleósido (zona sombreada de la figura), este último se constituye por la unión de una pentosa (la D-ribosa o la 2-desoxi-D-ribosa), y una base nitrogenada (purina o pirimidina).

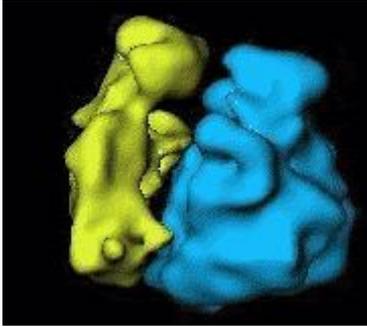
Las bases nitrogenadas pueden ser purinas: ADENINA y GUANINA, las bases pirimidínicas son: CITOCINA, TIMINA y URACILO. La timina solo puede formar ADN y el uracilo solo está presente en el ARN

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2



El RNA ribosómico (RNA_r) está presente en los ribosomas, orgánulos intracelulares implicados en la síntesis de proteínas. Su función es leer los RNA_m y formar la proteína correspondiente.

- RNA de transferencia (Son cadenas cortas de una estructura básica, que pueden unirse específicamente a determinados aminoácidos.

ADN

El ADN es conocido como la molécula de la herencia y contiene la información necesaria para la generación de todos los organismos eucariontes. Su descubrimiento, estudios y aplicaciones resultaron en el salto a una nueva era, la era del ADN o Genómica. El significado de sus siglas revela su composición molecular, Acido DesoxirriboNucleico y su estructura en doble hélice cada día es más conocida por todos.

El ADN fue por primera vez aislado por un biólogo suizo llamado Frierich Miescher en el año 1869. Este científico que estudiaba la composición química de los leucocitos (glóbulos blancos), describió de sus experimentos que las propiedades de la sustancia aislada rica en fosfatos, sin azufre y resistente a proteasas no correspondía a lípidos ni proteínas. A esta nueva molécula, presente en todos los núcleos celulares, Miescher la llamó nucleína. Luego, con la identificación de su naturaleza ácida se le asignó el nombre genérico de ácido nucleico.

En los años 20, Phoebus Levene, en sus estudios de la estructura y función de los ácidos nucleicos, logró determinar la existencia de ADN y ARN, además de que el ADN está formado por 4 bases nitrogenadas Timina y Citosina (pirimidinas), Guanina y Adenina (purinas), un azúcar (desoxirribosa) y un grupo fosfato. Determinó que la unidad básica del ADN estaba conformada por fosfato-azúcar-base nitrogenada a la cual llamó nucleótido.

Luego con los aportes de Griffith en 1928, los hallazgos de Avery en 1944 y los experimentos de Hershey-Chase en 1952, se logró determinar que el ADN es la molécula responsable de la herencia. Un año después Rosalind

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2

Franklin y Maurice Wilkins, Francis Crick y James Watson lograron dilucidar mediante estudios de difracción de rayos X, la estructura molecular de doble hélice del ADN, lo que les valió el premio Nobel de fisiología y medicina en 1962.

Ya en el siglo 21, los avances en la tecnología del ADN específicamente en los métodos de secuenciación, han conducido al conocimiento de toda la información genética de una variedad de organismos, como el humano, ratón, pez cebra y *A. thaliana*, posibilitando enormes avances en disciplinas tan diversas como la biomedicina, paleontología, agricultura, medicina forense entre otras.

Hoy en día los avances continúan a pasos agigantados con grandes proyecciones en beneficio del hombre y el planeta.

El ADN es conocido como la molécula de la herencia y contiene la información necesaria para la generación de todos los organismos eucariontes. Su descubrimiento, estudios y aplicaciones resultaron en el salto a una nueva era, la era del ADN o Genómica. El significado de sus siglas revela su composición molecular, Acido DesoxirriboNucleico y su estructura en doble hélice cada día es más conocida por todos.

El ADN fue por primera vez aislado por un biólogo suizo llamado Frierich Miescher en el año 1869. Este científico que estudiaba la composición química de los leucocitos (glóbulos blancos), describió de sus experimentos que las propiedades de la

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2

sustancia aislada rica en fosfatos, sin azufre y resistente a proteasas no correspondía a lípidos ni proteínas. A esta nueva molécula, presente en todos los núcleos celulares, Miescher la llamó nucleína. Luego, con la identificación de su naturaleza acídica se le asignó el nombre genérico de ácido nucleico.

En los años 20, Phoebus Levene, en sus estudios de la estructura y función de los ácidos nucleicos, logró determinar la existencia de ADN y ARN, además de que el ADN está formado por 4 bases nitrogenadas Timina y Citosina (pirimidinas), Guanina y Adenina (purinas), un azúcar (desoxirribosa) y un grupo fosfato. Determinó que la unidad básica del ADN estaba conformada por fosfato-azúcar-base nitrogenada a la cual llamó nucleótido.

Luego con los aportes de Griffith en 1928, los hallazgos de Avery en 1944 y los experimentos de Hershey-Chase en 1952, se logró determinar que el ADN es la molécula responsable de la herencia. Un año después Rosalind Franklin y Maurice Wilkins, Francis Crick y James Watson lograron dilucidar mediante estudios de difracción de rayos X, la estructura molecular de doble hélice del ADN, lo que les valió el premio Nobel de fisiología y medicina en 1962.

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2

Ya en el siglo 21, los avances en la tecnología del ADN específicamente en los métodos de secuenciación, han conducido al conocimiento de toda la información genética de una variedad de organismos, como el humano, ratón, pez cebra y *A. thaliana*, posibilitando enormes avances en disciplinas tan diversas como la biomedicina, paleontología, agricultura, medicina forense entre otras.

Hoy en día los avances continúan a pasos agigantados con grandes proyecciones en beneficio del hombre y el planeta.

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2**¿Qué es el ADN?**

Todos sabemos que los elefantes solamente pueden engendrar crías de elefante y las jirafas crías de jirafa, los perros cachorros de perro y así sucesivamente en todos los seres vivos. Pero, ¿por qué es esto así?

La respuesta yace en una molécula llamada ácido desoxirribonucleico (ADN), la cual contiene las instrucciones biológicas que hacen de cada especie algo único. El ADN, son las instrucciones que se pasan de los organismos adultos a sus descendientes durante la reproducción.

¿Dónde se encuentra el ADN?

En los organismos llamados eucariotas, el ADN se encuentra dentro de un área compartimentalizada dentro de la célula llamada núcleo. Debido a que la célula es muy pequeña, y porque los organismos tienen muchas moléculas de ADN por célula, cada molécula de ADN debe estar empaquetada de

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2

forma muy compacta y precisa. Esta forma superempaquetada del ADN se denomina cromosoma.

Durante la replicación del ADN, el ADN se desenrolla para que pueda ser copiado. En otros puntos del ciclo celular, secciones puntuales del ADN también se desenrollan cuando es necesario para que distintos juegos de instrucciones se usen en la fabricación de proteínas y para otros procesos biológicos. Pero, durante la división celular, el ADN se encuentra en su forma compacta de cromosoma para hacer posible la transferencia a nuevas células.

Los investigadores llaman ADN nuclear al ADN encontrado en el núcleo de la célula. El conjunto completo de ADN nuclear de un organismo se conoce como su genoma.

Además del ADN ubicado en el núcleo, los seres humanos y otros organismos complejos también tienen una pequeña cantidad de ADN en otras estructuras celulares adicionales conocidas como mitocondria. Las mitocondrias son las factorías de las células,

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2

generando la energía que la célula necesita para funcionar correctamente.

En la reproducción sexual, los organismos heredan la mitad de su ADN nuclear del padre y la mitad de la madre. No obstante, los organismos heredan todo su ADN mitocondrial de la madre. Esto ocurre porque sólo los óvulos, y no los espermatozoides, conservan su mitocondria durante la fecundación.

¿De qué está compuesto el ADN?

El ADN está formado por unos componentes químicos básicos denominados nucleótidos. Estos componentes básicos incluyen un grupo fosfato, un grupo de azúcar y una de cuatro tipos de bases nitrogenadas alternativas. Para formar una hebra de ADN, los nucleótidos se unen formando cadenas, alternando con los grupos de fosfato y azúcar.

Los cuatro tipos de bases nitrogenadas encontradas en los nucleótidos son: adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C). El orden, o secuencia, de estas bases determina

CARPETA 2

qué instrucciones biológicas están contenidas en una hebra de ADN. Por ejemplo, la secuencia ATCGTT pudiera dar instrucciones para ojos azules, mientras que ATCGCT pudiera indicar ojos de color café.

En el caso de los seres humanos , la colección completa de ADN, o el genoma humano, consta de 3 mil millones de bases organizados en 23 pares de cromosomas, y conteniendo alrededor de 20,000 genes.

¿Qué hace el ADN?

El ADN contiene las instrucciones que un organismo necesita para desarrollarse, sobrevivir y reproducirse. Para realizar estas funciones, las secuencias de ADN deben ser transcritas a mensajes que puedan traducirse para la fabricación proteínas, que son las moléculas complejas que hacen la mayor parte del trabajo en nuestro cuerpo.

Una secuencia discreta de ADN que contiene las instrucciones para elaborar una proteína se conoce como gen. El tamaño de un gen puede variar enormemente, desde aproximadamente 1,000 bases hasta 1 millón de bases en los seres humanos. Los genes

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2

sólo forman aproximadamente el 1 por ciento de la secuencia de ADN. Otras secuencias reguladoras de ADN dictan cuándo, cómo y en qué cantidad se elabora cada proteína. La mayoría de las secuencias del genoma humano no tienen una función conocida.

¿Cómo se usan las secuencias de ADN para elaborar proteínas?

Las instrucciones del ADN se usan para elaborar proteínas en un proceso de dos pasos. Primero, unas proteínas especializadas denominadas enzimas leen la información en una molécula de ADN y la transcriben a una molécula intermediaria llamada ácido ribonucleico mensajero, o ARNm.

A continuación, la información contenida en la molécula de ARNm se traduce en una secuencia específica de aminoácidos, o los componentes básicos de las proteínas.. En conjunto, existen 20 tipos de aminoácidos, que pueden ser colocados en muchos órdenes distintos para formar una gran variedad de proteínas diferentes.

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2**¿Qué es la doble hélice del ADN?**

Los científicos usan el término "doble hélice" para describir la estructura química de doble hebra (bicatenaria) enrollada del ADN. Esta forma, efectivamente tiene una apariencia muy parecida a una escalera retorcida en forma de hélice.

Para entender la doble hélice del ADN desde un punto de vista químico, hay que imaginar los lados de la escalera como hebras formadas por grupos alternantes de fosfato y azúcar. Cada "peldaño" de la escalera está formado por dos bases nitrogenadas, las cuales forman una pareja unida por enlaces (puentes) de hidrógeno. Debido a la naturaleza altamente específica de este tipo de emparejamiento químico, la base A siempre forma pareja con la base T y, asimismo, la C con la G. Además, de ser complementarias, las dos hebras están orientadas en direcciones opuestas. Así pues, si la secuencia de las bases en una de las hebras de una doble hélice es conocida, descifrar la secuencia de las bases en la otra

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

CARPETA 2

hebra es algo muy sencillo basado en el principio de complementariedad.

La estructura única de ADN hace posible que la molécula se copie a sí misma durante la división celular. Cuando una célula se prepara para dividirse, la hélice de ADN se separa temporalmente en dos hebras individuales.

Estas hebras individuales sirven como plantillas para construir dos nuevas moléculas de ADN de doble hebra, siendo cada una, una copia exacta de la molécula original de ADN.

En este proceso, se agrega una base A dondequiera que haya una T, una C dondequiera que haya una G, y así sucesivamente hasta que todas las bases tengan nuevamente una pareja complementaria.

Del mismo modo, cuando se necesita fabricar una proteína concreta, la doble hélice se desenrolla parcialmente al nivel de las instrucciones de dicha proteína para hacer posible que un fragmento específico del ADN sirva como plantilla. Luego, esta hebra plantilla se transcribe a ARNm, que es una molécula que comunica instrucciones vitales

"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus habilidades."

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

Bilingüe

Colegio y Liceo Santa Isabel

CARPETA 2

a la máquina productora de proteínas de la
célula.

**"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus
habilidades."**

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

Bilingüe

Colegio y Liceo Santa Isabel

CARPETA 2

**"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus
habilidades."**

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy

Bilingüe

Colegio y Liceo Santa Isabel

CARPETA 2

**"Un lugar donde tu hijo desarrollará sus
habilidades."**

Adelaida Puyol 317 - Tel: 4664-6431

www.institutoeducativosantaisabel.edu.uy