**GUÍA DE CONTENIDOS – UNIDAD 1**

**ADN**

**Guía N°2 – BIOLOGÍA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre:** |  | **Curso:** | **IVº A – B** | **Fecha** |  |

|  |
| --- |
| INSTRUCCIONES:   * La siguiente guía tiene como objetivo permitir el estudio de los contenidos desde su hogar. * El desarrollo de este trabajo es de carácter **INDIVIDUAL.** * NO está permitido copiar ni dejarse copiar. * Redacte sus respuestas de manera ordenada y coherente según lo solicitado. * Puede entregar el desarrollo de este trabajo en una hoja anexa o documento distinto, siendo indispensable hacerlo de forma ordenada, clara y legible al correo [carolina.silva@elar.cl](mailto:carolina.silva@elar.cl) * Se consignará como nota de tarea: acumulativa. |

|  |
| --- |
| **Objetivos:** Analizar la estructura del ADN y los mecanismos de su replicación que permiten su mantención de generación en generación, considerando los aportes relevantes de científicos en su contexto histórico.  **Contenidos:** Estructura del ADN. Nucleótidos. Bases nitrogenadas. |

**ITEM I.- PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO**

**¿Dónde se encuentra la información genética?**

En años anteriores, aprendiste que en las células eucariontes el ADN se encuentra en el núcleo, mitocondrias y cloroplastos. También que el ADN contiene la información genética, que debe ser copiada y transmitida de una célula a otra durante un ciclo celular, puesto que dirige la construcción y organización de la célula, con lo que influye en el fenotipo del organismo.

**¿ADN o proteínas?**

En 1915, con la confirmación de la teoría cromosómica de la herencia, se estableció que eran los cromosomas los que portaban la información genética. Sin embargo, durante mucho tiempo, se supuso que eran las proteínas cromosómicas las moléculas responsables de transportarla.

En 1928, el misterio comenzó a resolverse, cuando el microbiólogo británico Frederick Griffith inicia sus investigaciones en búsqueda de la vacuna contra la neumonía. Griffith nunca encontró la vacuna, pero su experimento abrió la puerta para investigaciones que luego demostraron que el ADN es la molécula de la herencia.

**Composición química del ADN**

El ADN o ácido desoxirribonucleico es un ácido nucleico y, como tal, es un polímero formado por moléculas más pequeñas llamadas nucleótidos.



**Estructura del ADN, el modelo de la doble hélice**

Una vez que se determinó la composición química del ADN, faltaba conocer cómo se organizaban los nucleótidos para formar la estructura del ADN, fundamental para comprender el funcionamiento de la molécula.

Diferentes investigadores competían por ser los primeros en descubrir la estructura del ADN. Finalmente, en 1953, el norteamericano James Watson y el británico Francis Crick propusieron un modelo del ADN, gracias al que obtuvieron el Premio Nobel en 1962, junto con Maurice Wilkins. Watson y Crick basaron su modelo en otras investigaciones, entre ellas:

• Investigación de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins: usando difracción de rayos X obtuvieron imágenes que mostraban la forma helicoidal de la molécula.

• Investigación de Erwin Chargaff: cuantificó las purinas y pirimidinas de distintas especies y determinó que la cantidad

de nucleótidos de pirimidinas es igual que la de nucleótidos de purinas, (T+C) = (A+G); es decir, que la cantidad de T es igual a la de A y que la cantidad de G es igual a la de C en todas las especies investigadas.

Las principales características de la molécula de ADN, establecidas por Watson y Crick en su modelo son:

• El ADN está compuesto por dos cadenas de nucleótidos enrolladas que forman una doble hélice. Los nucleótidos de una misma cadena, se unen entre sí con enlaces covalentes entre el carbono 3’ de la pentosa de un nucleótido con el grupo fosfato unido al carbono 5’ del siguiente nucleótido.

• Las pentosas y los grupos fosfato forman el esqueleto externo de la hélice y las bases nitrogenadas se disponen hacia el interior.

|  |  |
| --- | --- |
| • Las bases nitrogenadas de ambas cadenas se unen con puentes de hidrógeno. La adenina se une siempre con la timina, con dos puentes de hidrógeno, mientras que la guanina lo hace con la citosina con tres de estos  enlaces. Por lo tanto, las secuencias de nucleótidos  son complementarias, por ejemplo, la secuencia complementaria de GCATT es CGTAA.  • Las dos cadenas de nucleótidos son antiparalelas. Los extremos de cada una de las cadenas son denominados 5’-P (fosfato) y 3’-OH (hidroxilo) y las dos cadenas se alinean en direcciones opuestas, como si una estuviera de pie y la otra de cabeza, quedando el grupo –OH del extremo 3’ de una de ellas enfrentado al grupo fosfato del extremo 5’ de la cadena complementaria. |  |

**El modelo de doble hélice y la replicación del ADN**

Antes de la fase S, el ADN eucariótico junto con las histonas forman la cromatina. Mientras el ADN está condensado, no se replica. Por lo tanto, el ADN se debe separar de las histonas para iniciar la descondensación de la cromatina. Una vez libre de las histonas, comienza el proceso de replicación, para lo cual es necesario conocer la estructura del ADN.



**ITEM II.- PRÁCTICA GUIADA.** Puede complementar su estudio con los siguientes link:

**ADN:** [**https://www.youtube.com/watch?v=-acZdq0TWRM**](https://www.youtube.com/watch?v=-acZdq0TWRM)

**ITEM III.- PRÁCTICA AUTÓNOMA Y PRODUCTO.** Reflexiona y responde:

****