Measuring Up - Lección # 8 "DNA"

**Usted aprenderá que el DNA contiene la información genética que un organismo transmite a su descendencia.** **También se examinará la estructura de una molécula de DNA y ver cómo el DNA hace una copia de sí mismo antes de que una célula se divide.**

La **estructura del DNA** se compone de diferentes bloques de construcción que se ponen juntos para hacer una molécula más grande que se parece a una escalera retorcida. La estructura se conoce como una doble hélice.

**Un** nucleótido es un bloque de construcción de DNA. Está hecho de un azúcar, un grupo fosfato, y una base.

**La replicación es** el proceso por el cual una molécula de DNA hace una copia exacta de sí mismo.

Instrucción guiada: llegar - Lea la siguiente información y contestar las preguntas.

Una pregunta que los científicos habían pedido tiempo es la razón por la descendencia se parece a sus padres. Después de todo, todo el mundo reconoce que los perros siempre tienen cachorros, y que los gatos siempre tienen gatitos. Los científicos, sin embargo, reconocen que debe haber algo dentro de las células que contiene instrucciones específicas de una generación a la siguiente. Hoy sabemos que estas instrucciones constituyen la información genética de un organismo y que estas instrucciones determinan los rasgos de un organismo.

La mayoría de los científicos sospecharon que las proteínas llevan la información genética porque las proteínas pueden ser bastante complejas. Las proteínas están compuestas de aminoácidos, y los aminoácidos 20 pueden estar dispuestos en una gran variedad de maneras de hacer una proteína. Basta pensar cuántas palabras se forma a partir de tan solo las 26 letras del alfabeto. Los científicos razonaron que la información genética debe ser complejo debido a todos los rasgos de un organismo puede tener. Las proteínas parecen ser la opción lógica. Pocos científicos sospechaban que el DNA lleva la información genética. En comparación con las proteínas, el DNA es una molécula bastante simple. Sin embargo, el DNA resultó ser la molécula que lleva la información genética. Una vez que el DNA fue identificado como la molécula implicada en la herencia, los científicos corrieron para determinar su estructura. Hoy sabemos que **la** estructura del DNA consiste en varios bloques de construcción que se organizan para formar moléculas más grandes. DNA fue aislado de las células en 1869. En la década de 1950, los científicos habían determinado que **los nucleótidos** son los bloques de construcción de DNA.

PREGUNTA GUIADA: (1) ¿Por qué se considera el DNA y las proteínas no llevar la información genética?

Un nucleótido consiste en un azúcar llamado desoxirribosa y un grupo fosfato, que consiste en un átomo de fósforo rodeado por átomos de oxígeno. Un nucleótido contiene también una base que contiene nitrógeno. Hay cuatro bases que contienen nitrógeno en el DNA - adenina, timina, guanina y citosina. Debido a que hay cuatro bases que contienen nitrógeno, también hay cuatro nucleótidos de DNA diferentes. Estos también son llamados nucleótidos adenina, timina, guanina y citosina. Estos cuatro nucleótidos son generalmente abreviados A, T, G, y C, respectivamente. Además, para los nucleótidos, los cuatro nucleótidos contienen el mismo grupo de azúcar y fosfato. Estos mismos componentes conforman el código genético de todos los organismos. Usted puede ver las estructuras de los cuatro nucleótidos de DNA de abajo. (Ver libro de la página 53)

PREGUNTA GUIADA: (2) Identificar las tres partes de **un** nucleótido de DNA.

PREGUNTA GUIADA: (3) ¿Qué significan las letras A, T, G y C representan cuando se refiere a **la** estructura del DNA?

Fíjese en el diagrama que A y G son un poco más grande que T y C con respecto a los tamaños de sus bases que contienen nitrógeno. Este hecho sería una pista importante en cuanto a cómo se ensamblan estas cuatro nucleótidos para hacer una molécula de DNA. Otra pista se produjo en 1950 cuando Edwin Chargaff descubrió que la cantidad de A es igual a la cantidad de T en el DNA de un organismo. Del mismo modo, la cantidad de G es igual a la cantidad de C. Esta observación se escribe a veces matemáticamente como A = T y G = C. En otras palabras, si usted sabe la cantidad de G en el DNA de un organismo, entonces usted sabe la cantidad de C que también está presente. Lo contrario también es cierto.

PREGUNTA GUIADA: (4) ¿Cuáles fueron dos pistas que se utilizan para determinar la estructura de la molécula de DNA?

En 1953, dos científicos, James Watson y Francis Crick, juntan todas las piezas del rompecabezas para determinar la estructura de la molécula de DNA. Nos organizaron los nucleótidos en una estructura llamada una doble hélice. Piense en una doble hélice como una escalera retorcida. Cada lado de la escalera consiste en una cadena de azúcares de desoxirribosa y grupos fosfato unidos entre sí en un patrón alternativo. Las dos cadenas de azúcares y fosfatos forman alternando los lados de la molécula de DNA. Los ste4ps de la escalera son de dos bases, que siempre están formados por pares AT y GC. Los lados y los pasos se trenzan para formar la doble hélice. Se puede ver la ilustración que la doble hélice se compone de dos cadenas de DNA que se retorcían alrededor de la otra. (Ver foto libro en el fondo de la página 53)

PREGUNTA GUIADA: (5) ¿Qué término se utiliza para describir la estructura de una molécula de DNA?

Watson y Crick reconoció que su modelo de doble hélice podría explicar cómo se pasa un conjunto completo de instrucciones genéticas en cuando una célula se somete a la mitosis. Cada cromosoma hace una copia antes de que comience la mitosis. Esto significa que cada molécula de DNA debe ser copiado. El proceso de la copia de DNA se conoce como **replicación.** Watson y Crick predecir cómo se produce la replicación.

PREGUNTA GUIADA: (6) ¿Cuál es **la replicación?**

Paso 1 - La doble hélice se desenrolla, y las dos hebras que componen la doble hélice separada. Cada hebra a continuación, contiene un nucleótido desapareado. El proceso es ayudado por enzimas, que rompen los lazos que unen las bases de nitrógeno entre las dos hebras. Enzimas adicionales evitan la doble hélice se tuerza de nuevo en forma.

Paso 2 - Un tipo diferente de agregados enzimáticos y se mueve a lo largo de cada cadena de DNA. Como se hace esto, se añaden nucleótidos desde dentro de la célula a los peldaños expuestas de la escalera. Nuevos pares forman con los nucleótidos expuestos en cada hebra separada. Si el nucleótido desapareado es A, entonces sólo T puede formar una pareja con él. Si el nucleótido desapareado es G, entonces sólo C puede asociarse con él.

Paso 3 - La enzima permanece unido a la cadena de DNA hasta que todo el DNA se copia. A continuación, se separa. El proceso ha producido dos moléculas de DNA. Cada uno es eup loca de una hebra original y una nueva cadena. Las dos moléculas de DNA son idénticos entre sí y con la cadena original. Estos pasos se resumen en la ilustración. (Ver libro de foto página 54)

PREGUNTA GUIADA: (7) ¿Cuál sería la **secuencia** de nucleótidos que se emparejan con GCA?

La replicación no es un proceso simple que comienza en un extremo de una molécula de DNA y termina en el otro extremo. Más bien, se produce simultáneamente en varios lugares a lo largo de la molécula de DNA. Además, se cometen errores. Afortunadamente, las enzimas corregir casi todos estos errores.

Preguntas de respuesta corta: Direcciones - Responda las siguientes preguntas

1. La estructura de la molécula de DNA está construido en base a una regla de apareamiento de bases. ¿Cuál es la regla?
2. Cuando es necesario que el proceso de replicación en una célula completa? Explicar la razón de su respuesta?
3. ¿Cuál es la forma de una molécula de DNA? ¿Cómo encajan los pares de bases en la forma?
4. Describa la contribución que Watson y Crick hicieron a la comprensión de la estructura de la molécula de DNA.

APLICAR LOS TEKS: llegar - Lea el párrafo, estudiar el diagrama (Ver página de libro 56), y contestar las preguntas.

Los mismos cuatro nucleótidos componen el DNA de todos los organismos, incluyendo tanto procariotas y eucariotas. La tabla a continuación (Ver página de libro 56) muestra las proporciones relativas (porcentaje) de cada nucleótido en diversos organismos.

1. Qué organismo tiene la mayor diferencia en las proporciones relativas de nucleótidos en comparación con el DNA humano?
2. ¿Los datos de este cuadro apoyan la conclusión de que una combinación de pares de bases en particular se encuentra en organismos más complejos? Explica tu respuesta.
3. ¿Qué organismo es más parecido a tener un porcentaje igual de cada nucleótido de DNA?
4. ¿Qué conclusión se puede hacer a partir de los datos de este cuadro?

STAAR PRÁCTICA: llegar - Lee cada pregunta y escoge la mejor respuesta.

1. Supongamos que el DNA de un organismo contiene 20% de adenina (A). ¿Qué porcentaje de guanina (G) sería en este DNA?
   1. 20% b. 30% c. 60% d. 80%
2. ¿Cuál de los siguientes representa la piedra angular de una molécula de DNA?
   1. Base que contiene nitrógeno
   2. Grupo fosfato
   3. Azúcar desoxirribosa
   4. Nucleótidos
3. ¿Qué se puede esperar encontrar en todos los organismos?
   1. La misma información genética
   2. La misma secuencia de nucleótidos del DNA en las moléculas de DNA
   3. Los mismos porcentajes de pares de bases de DNA
   4. Los mismos cuatro nucleótidos de DNA
4. Cuando el DNA se replica, ¿cuál sería la secuencia de nucleótidos hechos de la siguiente secuencia: GCTATG
   1. CGATAC b. GCTATG c. CCTATC d. GCATTG
5. ¿Qué debe pasar primero cuando el DNA se replica?
   1. G debe emparejarse con C
   2. G debe emparejarse con T
   3. G debe separarse de C
   4. G debe separarse de T

REVISIÓN ACUMULADA: llegar - Lee cada pregunta y escoge la mejor respuesta.

1. Un nucleótido de DNA se compone de tres unidades más pequeñas. Qué tipo de biomolécula representa una de estas unidades más pequeñas?
   1. Carbohidratos
   2. Lípidos
   3. Proteína
   4. Ácido nucleico
2. ¿En qué orgánulo se produce la replicación del DNA?
   1. Membrana celular
   2. Pared celular
   3. Ribosoma
   4. Núcleo
3. Los errores que se hacen en la replicación suelen ser corregidos. ¿Qué proceso sí ilustra esto?
   1. Respiración
   2. Transporte
   3. Homeostasis
   4. Fermentación
4. Replicación produce dos moléculas de DNA de una molécula de DNA. ¿Qué proceso representa esto?
   1. Catálisis
   2. Homeostasis
   3. Transporte
   4. Síntesis