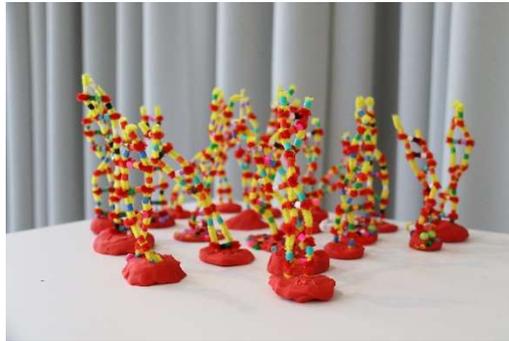


GUÍA DIDÁCTICA

EL ADN Y SU ESTRUCTURA



OBJETIVOS

- Aprender a partir de la ciencia sobre el cuerpo humano
- Conseguir diferenciar los conceptos de ADN, cromosoma, gen y célula
- Descubrir las bases biológicas que regulan la información genética y su transmisión
- Trabajar las artes manuales a la vez que se estudia los distintos componentes del ADN
- Reflexionar acerca de la complejidad del ser humano
- Manejar distintos materiales de laboratorio



CONOCIMIENTOS PREVIOS

La célula se considera la mínima expresión de vida de un organismo. Todos los seres vivos estamos formados por células. Las células proporcionan una estructura para el organismo, pueden tomar nutrientes de los alimentos, convertir dichos nutrientes en energía y llevar a cabo funciones especializadas. Además, contienen el material hereditario del organismo y pueden hacer copias de sí mismas.

En función del número de células que tenga un ser vivo, existen dos tipos de organismos:

- **Organismos unicelulares:** están formados por una sola célula. Son los seres vivos más simples, como las bacterias.
- **Organismos pluricelulares:** están formados por más de una célula. Son de mayor complejidad, como las plantas y los animales.

Los cromosomas son moléculas de ADN compactadas. Cada característica del ser humano, como el color de ojos o la forma de las orejas, está codificada en una parte del ADN. Cada una de estas partes se llama gen. **Los genes** son pequeños fragmentos de cromosomas que portan la información para una característica determinada. Cada ser humano tiene 23 pares de cromosomas en cada célula. En las células sexuales (óvulos y espermatozoides) solo hay **23 cromosomas** (1 de cada par), de los cuales la mitad proviene de la madre y la otra mitad del padre.

El ADN se encuentra en el interior del núcleo de las células, enrollado sobre sí mismo y unido a proteínas para formar los cromosomas. El ADN está compuesto por 4 tipos de **nucleótidos**: adenina, guanina, citosina y timina. La molécula de ADN es una doble cadena enrollada. La información genética está contenida en la secuencia de bases de los nucleótidos que integran el ADN. Cada uno de estos nucleótidos se unen a otros compuestos para transmitir el material genético.

La **fotosíntesis** es el proceso mediante el cual las plantas elaboran el alimento transformando la energía de la luz del sol en energía química. A partir del CO₂ (dióxido de carbono), el agua y los minerales, y con la ayuda de la luz solar, la planta elabora azúcares que son su alimento. Se lleva a cabo en hojas y tallos, en unas estructuras dentro de las células llamadas **cloroplastos**. Dentro de los cloroplastos se encuentra un pigmento de color verde llamado **clorofila** que, además de dar el color verde a la hoja, es capaz de absorber la luz del Sol.

Los pigmentos también son los encargados de dar el color a las plantas. Todos ellos se almacenan en los cloroplastos. Algunos de ellos son:

- Clorofila: da el color verde brillante
- Xantofila: da el color amarillo

- Caroteno: da el color rojizo

Ya que la clorofila es la que absorbe la luz solar y permite que se lleve a cabo la fotosíntesis, cuánto menos clorofila haya, menos absorción de luz obtiene la planta. En este momento, empiezan a trabajar los otros pigmentos.

La actuación de estos pigmentos se debe a diversos factores como la cantidad de luz solar diaria, el agua disponible y la temperatura. Es por ello que en primavera, cuando empieza a hacer calor y llueve las plantas se ponen verdes. De la misma manera, en otoño empieza el frío y los días son más cortos por lo que la clorofila no puede hacer la fotosíntesis adecuadamente y es sustituida por la Xantofila y el Caroteno.



MATERIALES

Maqueta de ADN

- Cuentas de seis colores diferentes con un agujero del tamaño suficiente para ensartarlas en los limpiapipas.
- Limpiapipas de 30 cm de largo de dos colores distintos

Cromatografía

- Alcohol de farmacia
- Un vaso transparente
- Tijeras
- Una pajita o un lápiz
- Cinta adhesiva
- Papel de filtro o filtros de cafetera.
- Hojas de plantas rojas.



PROCEDIMIENTO

Maqueta de ADN

1. Coge 2 limpiapipas del mismo color y córtalos en tiras de 5 cm de largo. Los usarás para ensartar las cuentas, formando pares con las bases nitrogenadas, C con G y T con A. Debes dejar el otro par de limpiapipas como está, sin cortarlo.
2. Ensarta las cuentas en los limpiapipas que forman la doble hélice. Utiliza cuentas de dos colores diferentes para representar a los azúcares y los fosfatos, luego ensártalas en cada limpiapipas, alternando colores. Asegúrate de que ambas cadenas que forman la doble hélice sean iguales, para que las cuentas estén en el mismo orden
3. Deja un espacio de 1 cm entre cada cuenta para colocar las tiras de limpiapipas que forman las bases nitrogenadas.
4. Ensarta las cuentas en los limpiapipas de las bases nitrogenadas. Toma las demás cuentas de cuatro colores distintos y forma pares con ellas. Los pares tienen que estar formados de los mismos colores para representar la guanina que va con la citosina y la timina que va con la adenina. Pon una cuenta a cada extremo de las tiras de 5 cm. Siempre deja un poco de espacio a cada extremo para doblar el limpiapipas y ponerlo en la doble hélice.
5. Une los limpiapipas. Une las tiras de 5 cm de limpiapipas con las más largas, doblando sus extremos para hacerlo. Coloca los limpiapipas pequeños sobre una cuenta del mismo color a cada uno de los lados. Salta la cuenta que no es de ese color antes de colocar el siguiente limpiapipas. No importa el orden en que pongas los limpiapipas pequeños; depende de ti cómo los vayas a organizar.
6. Dobla la hélice. Cuando hayas colocado todos los limpiapipas, dobla los extremos de la doble hélice en dirección contraria a las manecillas del reloj para que parezca una cadena de ADN de verdad.



Cromatografía

1. Corta una tira de papel de filtro
2. Aproximadamente a dos centímetros del extremo inferior del papel de filtro, frota una hoja roja contra el papel de filtro hasta que consigas una mancha
3. Pon medio dedo de alcohol en un vaso transparente
4. Introduce la tira de papel de filtro en el vaso sujeta a la pajita con cinta adhesiva sin que toque el fondo del vaso
5. Espera unos minutos y observarás que el color rojo de la mancha se va descomponiendo en varios colores, entre ellos el verde.

