

● Antes de leer

La genética es como un juego de cartas. En la meiosis, los cromosomas se barajan y se clasifican. En los siguientes renglones, explica las posibilidades para un jugador de obtener las mismas cartas en dos juegos seguidos. En esta sección, aprenderás acerca de la distribución independiente de cromosomas que ocurre durante la meiosis.

IDEA principal

El entrecruzamiento de genes conectados es una fuente de variación genética.

Lo que aprenderás

- cómo la meiosis produce recombinación genética
- cómo se utiliza la conexión genética para hacer mapas cromosómicos
- por qué es importante la poliploidia

● Lee para aprender

Recombinación genética

Durante la meiosis, los genes se combinan de nuevas maneras. La **recombinación genética** ocurre cuando el entrecruzamiento y la distribución independiente producen nuevas combinaciones de genes.

Recuerda que la distribución independiente ocurre en la meiosis cuando los cromosomas se separan aleatoriamente. El número de combinaciones genéticas posibles debido a la distribución al azar puede calcularse al utilizar la fórmula 2^n , donde n es igual al número de pares de cromosomas.

Las plantas de arveja tienen 7 pares de cromosomas. Las combinaciones posibles de estos cromosomas serían 27 ó 128. La fecundación aumenta aún más el número de combinaciones. Durante la fecundación, cualquier posible gameto masculino puede fecundar cualquier posible gameto femenino. El número de combinaciones después de la fecundación podría ser $2^n \times 2^n$. Para las arvejas, el número es 16,384 ó 128×128 .

En las personas, las posibles combinaciones de cromosomas son $2^{23} \times 2^{23}$: más de 70 trillones. El entrecruzamiento aumenta aún más la recombinación genética.

Marca el texto

Ideas principales Resalta las ideas principales bajo cada título. Plantea cada punto principal en tus propias palabras.

Aplica las matemáticas

1. **Calcula** La mosca de las frutas tiene cuatro pares de cromosomas. ¿Cuántas combinaciones posibles de cromosomas pueden producirse por meiosis y fecundación?
-
-

Genes ligados

Los cromosomas contienen muchos genes. Se dice que se conectan los genes que se encuentran cercanos en el mismo cromosoma. Esto significa que generalmente viajan juntos durante la formación de gametos. Los genes conectados no se segregan independientemente. Son una excepción a la ley de distribución independiente de Mendel.

Ocasionalmente, los genes conectados se separan debido al entrecruzamiento. El entrecruzamiento es más frecuente entre genes alejados que entre genes cercanos. ✓

✓ Comprensión de lectura

2. **Explica** ¿Qué evento causa la separación de genes conectados?

Visualiza

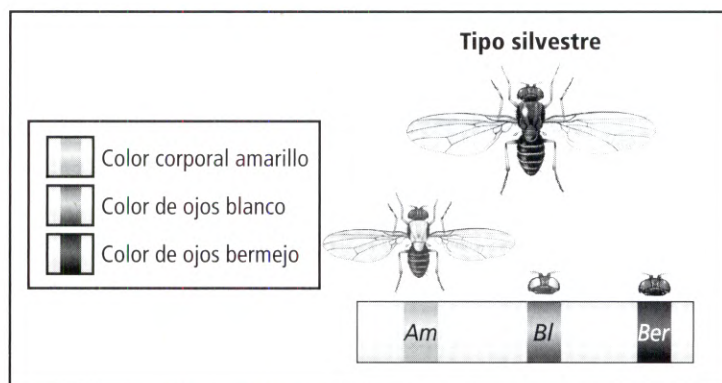
3. **Identifica** ¿Qué dos genes probablemente no se entrecruzan? (Encierra tu respuesta en un círculo.)
- color corporal amarillo y color de ojos bermejo
 - color de ojos blanco y color de ojos bermejo

✓ Comprensión de lectura

4. **Identifica** Nombra dos organismos con poliploidia.

¿Qué muestra un mapa cromosómico?

La relación entre entrecruzamiento y distancia cromosómica es muy útil. La distancia entre dos genes puede estimarse por la frecuencia de entrecruzamiento que ocurre entre ellos. Los científicos usan información de entrecruzamiento para crear un dibujo de los genes a lo largo del cromosoma. El dibujo, que se llama mapa cromosómico, muestra la secuencia de los genes en un cromosoma. Los primeros mapas cromosómicos se publicaron en 1913 para los cruces de moscas de frutas. Uno de éstos se muestra a continuación.



Poliploidia

La mayoría de organismos tiene células diploides, células con dos cromosomas en cada célula. Algunas especies tienen células poliploides. La **poliploidia** significa que las células tienen uno o más conjuntos adicionales de todos los cromosomas. Por ejemplo, un organismo triploide tiene tres conjuntos completos de cromosomas en cada célula y se designa como $3n$.

La poliploidia sólo ocurre en pocos animales, como las lombrices de tierra y los peces dorados. Es siempre letal en humanos y común en las plantas con flor. Las plantas poliploides son a menudo más grandes y vigorosas. Muchas plantas alimenticias como el trigo ($6n$), la avena ($6n$) y la caña de azúcar ($8n$), son poliploides. ✓