



LAS LEYES DE MENDEL

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

ACTIVIDAD 1: LEE EL SIGIENTE TEXTO Y REALIZA UN MAPA MENTAL EN UNA HOJA APARTE DE LO ENTENDIDO SOBRE LA LECTURA

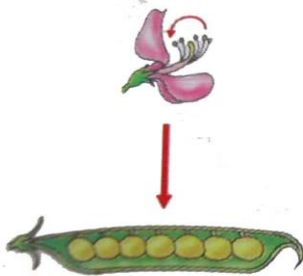
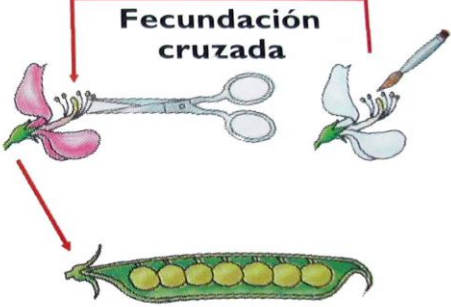
La herencia de los caracteres en plantas de guisante, y enunció sus famosas tres leyes. Aunque no siempre se cumplen, las leyes de Mendel fueron el primer paso de la genética como ciencia.

LOS EXPERIMENTOS DE MENDEL.

Mendel trabajó con semillas de plantas de guisante de olor (*pisum sativum*), fijándose en siete caracteres que presentan dos variaciones opuestas y claramente diferenciadas: guisante verde o amarillo, guisante liso o rugoso, planta alta o pequeña etc.

Con esa elección, Mendel acertó. En biología, la especie que se emplea en un experimento es determinante para obtener buenos resultados. El organismo empleado por Mendel tiene unas características muy apropiadas: es fácil de cultivar, tiene caracteres fácilmente distinguibles y produce muchos descendientes. Las plantas del guisante se cruzan con ellas mismas con mucha frecuencia, por autopolinización o autofecundación. En esta planta también es fácil realizar fecundación cruzada.

Mendel tenía además una sólida formación matemática, lo que le permitió diseñar experimentos para comprobar cómo se transmitían los caracteres en los guisantes de una a otra generación y analizarlos desde un punto de vista del cálculo de probabilidades y estadístico. A partir de los resultados de estos experimentos, obtuvo unas generalizaciones que hoy se conocen como LEYES DE MENDEL.

<p style="text-align: center;">Autofecundación</p> 	<p style="text-align: center;">Fecundación cruzada</p> 
<p>El ovario de la flor se fecunda con su propio polen. Esto sucede con relativa frecuencia en la naturaleza.</p>	<p>El ovario de una flor es fecundado por el polen de otra flor. Otro proceso natural que Mendel simuló cortando los estambres de la flor malva, y con un pincel, tomando floren de la flor blanca y llevándolo a la otra flor desprovista de estambres.</p>

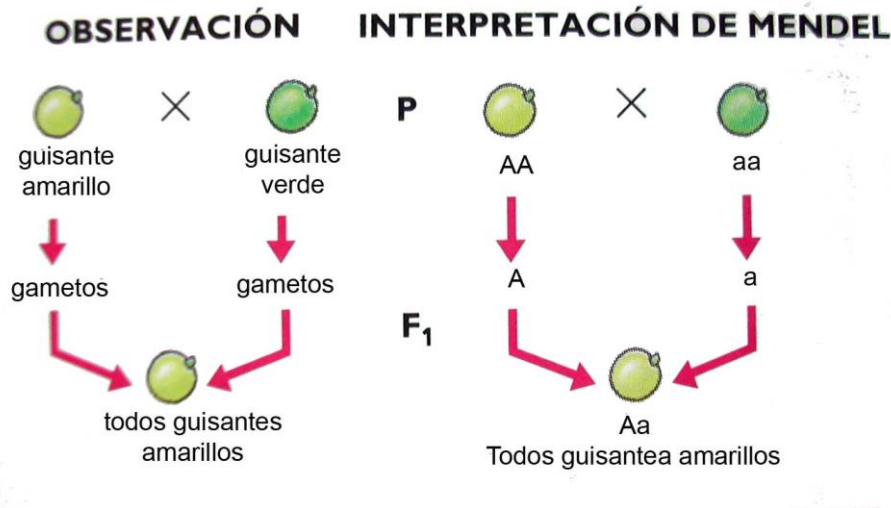
HERENCIA DE UN SOLO CARÁCTER.

Mendel comenzó sus experimentos estudiando cómo se transmitía un solo carácter entre la generación progenitora y la filial. Para ello se fijó en el carácter "color de la semilla". Primero se cercioró de que las plantas que iba a cruzar eran de raza pura, es decir, que solamente contenían una de las dos variedades de color de la semilla. Lo hizo cruzando numerosas veces las plantas de guisantes amarillos entre sí hasta que únicamente obtenía guisantes amarillos. Igualmente, realizó la misma selección con los guisantes verdes. A la causa de la variedad del color de la semilla que se transmitía de una generación a otra la denominó factor hereditario. Naturalmente, Mendel desconocía la naturaleza de ese factor: no se había descubierto aún el ADN y de ninguna forma se sospechaba que la clave de los caracteres hereditarios se

encontraba en el núcleo celular. Para él, simplemente se trataba de algún factor que determinaba que la semilla fuera verde y otro que hacía que fuese amarilla.

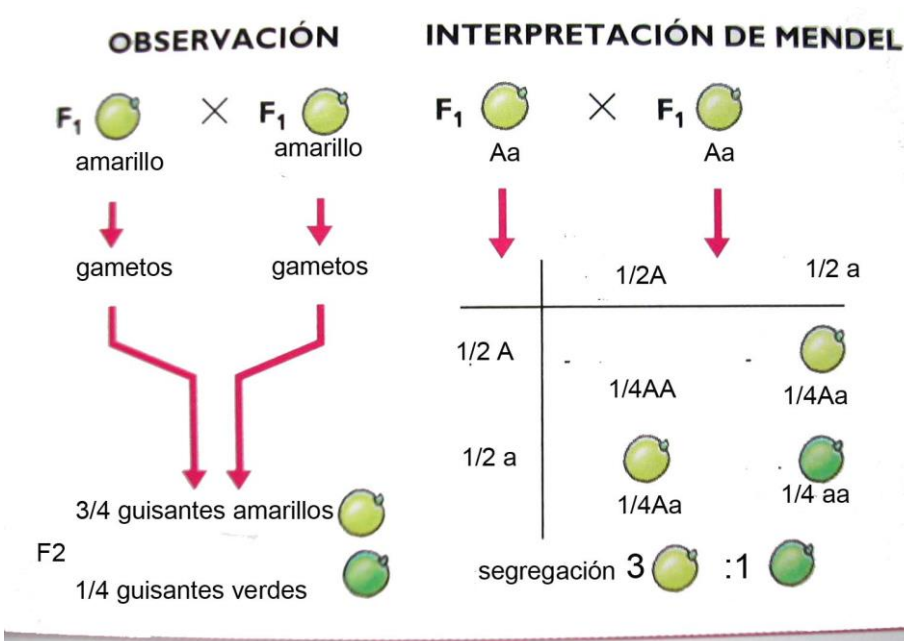
Seguidamente, cruzó las plantas de guisante de color amarillo con las de color verde. Llamó generación parental a estas plantas que cruzó, y las simbolizó con una P; y denominó primera generación filial (F₁) al conjunto de descendientes.

LA PRIMERA LEY:



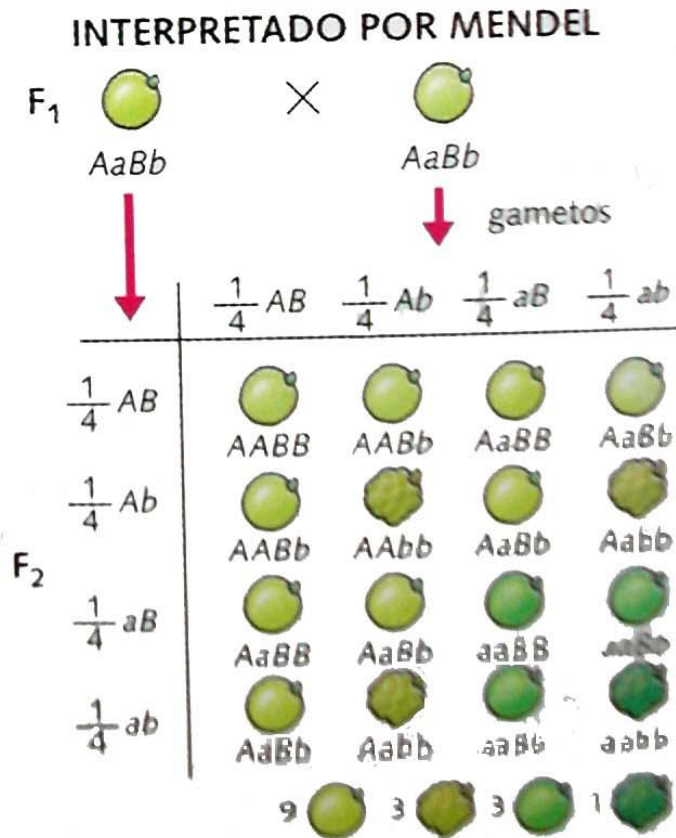
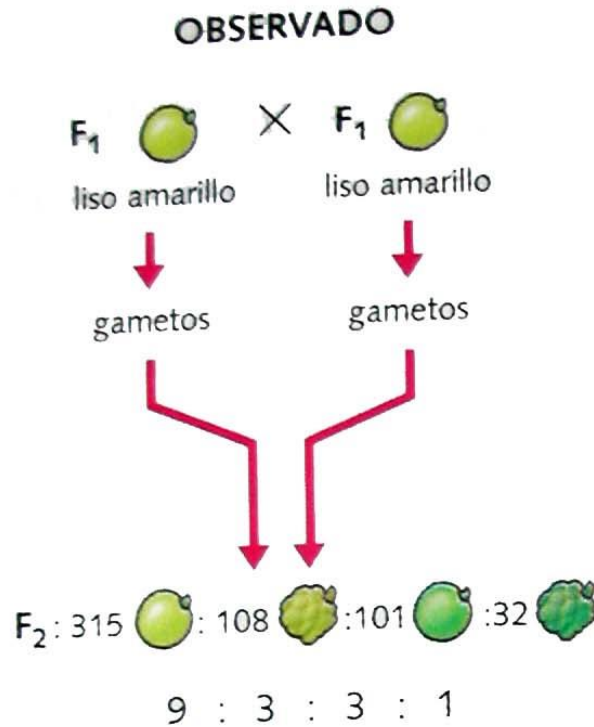
Al cruzar las dos razas puras todos los individuos hijos, F₁ o primera generación filial, son amarillos, aunque tienen información para ambos caracteres, amarillo y verde, y por eso Mendel los denominó híbridos. Al carácter que se manifiesta en este cruce lo llamó carácter dominante. Mendel representó con una letra mayúscula (A) el factor hereditario que codifica dicho carácter. El que no se manifiesta es el carácter recesivo, y lo simbolizó con la letra minúscula (a). De este experimento se extrae la primera ley de Mendel o ley de la uniformidad de la primera generación: **todos los individuos que descienden del cruce de dos razas puras son iguales entre sí e iguales a uno de los progenitores.**

LA SEGUNDA LEY:



A continuación Mendel cruzó entre sí los individuos de esta primera generación filial (F₁) obteniendo una F₂ o segunda generación filial con un 75% de guisantes de semilla amarilla y un 25% de guisantes de semilla verde. De este experimento se deduce la segunda ley de Mendel o ley de la segregación de caracteres: **al cruzar entre sí los híbridos obtenidos en la primera generación, los caracteres presentes en éstos se separan y se combinan al azar en la descendencia.**

LA TERCERA LEY: HERENCIA DE DOS CARACTERES.



Otro de los experimentos de Mendel consistió en averiguar si existían relaciones entre caracteres distintos, como el color y la forma de la semilla. Para ello cruzó guisantes amarillos lisos con guisantes verdes rugosos, ambos de "raza pura". En la primera generación F_1 obtuvo toda la descendencia amarilla lisa, ya que el carácter amarillo domina sobre el verde y el liso sobre el rugoso.

A continuación Mendel hizo que las plantas pertenecientes a esta primera generación filial se autofecundaran entre sí y obtuvo una segunda generación F₂. En esta sí aparecieron las variaciones, en proporción 9:3:3:1 (es decir, de cada 16 ejemplares, 9 tenían semillas amarillas lisas, 3 amarillas rugosas, 3 verdes lisas y 1 verde rugosa).

Los resultados permiten apreciar que se mezclan al azar los caracteres, de donde se deduce la tercera ley de Mendel o ley de la independencia de los caracteres: **los distintos caracteres se heredan independientemente unos de otros y se combinan al azar en la descendencia.**

La genética, desde los tiempos de Mendel, ha avanzado mucho. Pronto otros investigadores encontraron excepciones a sus leyes y demostraron que no siempre eran válidas. Aunque es imprescindible reconocer su importancia como pionero, los genetistas suelen decir que "tuvo mucha suerte" al elegir la especie y los caracteres.

ACTIVIDAD 2

¿Cómo el azar afecta la herencia de los caracteres?

Con esta experiencia vamos a averiguar el resultado de la combinación al azar de dos factores hereditarios distintos, que representaremos con frijoles rojos y blancos.

MATERIALES: Dos bolsas de papel (opacas), 100 frijoles rojos, 100 frijoles blancos.

PROCEDIMIENTO:

1. Coloca en cada bolsa 50 frijoles rojos y 50 frijoles blancos. Estas bolsas representaran a dos progenitores híbridos.
2. Agita las bolsas y sin mirar en ellas saca un frijol de cada una. Anota en una tabla la combinación de color de los frijoles y devuelve los frijoles a las bolsas. Repite el procedimiento 50 veces. Si salen dos rojos escribe RR, si salen dos blancos escribe BB, si sale combinado escribe RB:

Ensayo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado										
Ensayo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Resultado										
Ensayo	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
resultado										
Ensayo	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Resultado										
Ensayo	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
resultado										

3. Cuenta el número de combinaciones obtenidas RR, BB o RB:

RR	
BB	
EB	
total	

4. Analiza y responde:
 - a) Si suponemos que los frijoles son los factores hereditarios en donde el color rojo es el dominante y el blanco el recesivo, y cada uno de los 50 eventos son 50 descendientes, ¿cuántos descendientes son de raza pura dominante? _____ ¿Cuántos descendientes son híbridos? _____ ¿Cuántos son de raza pura recesiva? _____
 - b) Están las proporciones de estos resultados de acuerdo con las proporciones 1:2:1 que encontró Mendel en la segunda generación filial F₂? _____
 - c) Supongamos que el frijol blanco representa el factor hereditario del Albinismo, y los 5 primeros eventos son los 5 hijos de una familia. ¿Cuántos hijos resultaron albinos? _____ Si repites el experimento 5 veces más, ¿cambia la proporción de hijos albinos? _ ¿por qué?

 - d) Escribe una conclusión sobre cómo el azar influye en la combinación de los factores hereditarios cuando se forma la descendencia. _____

