

Mendel y las leyes de la herencia

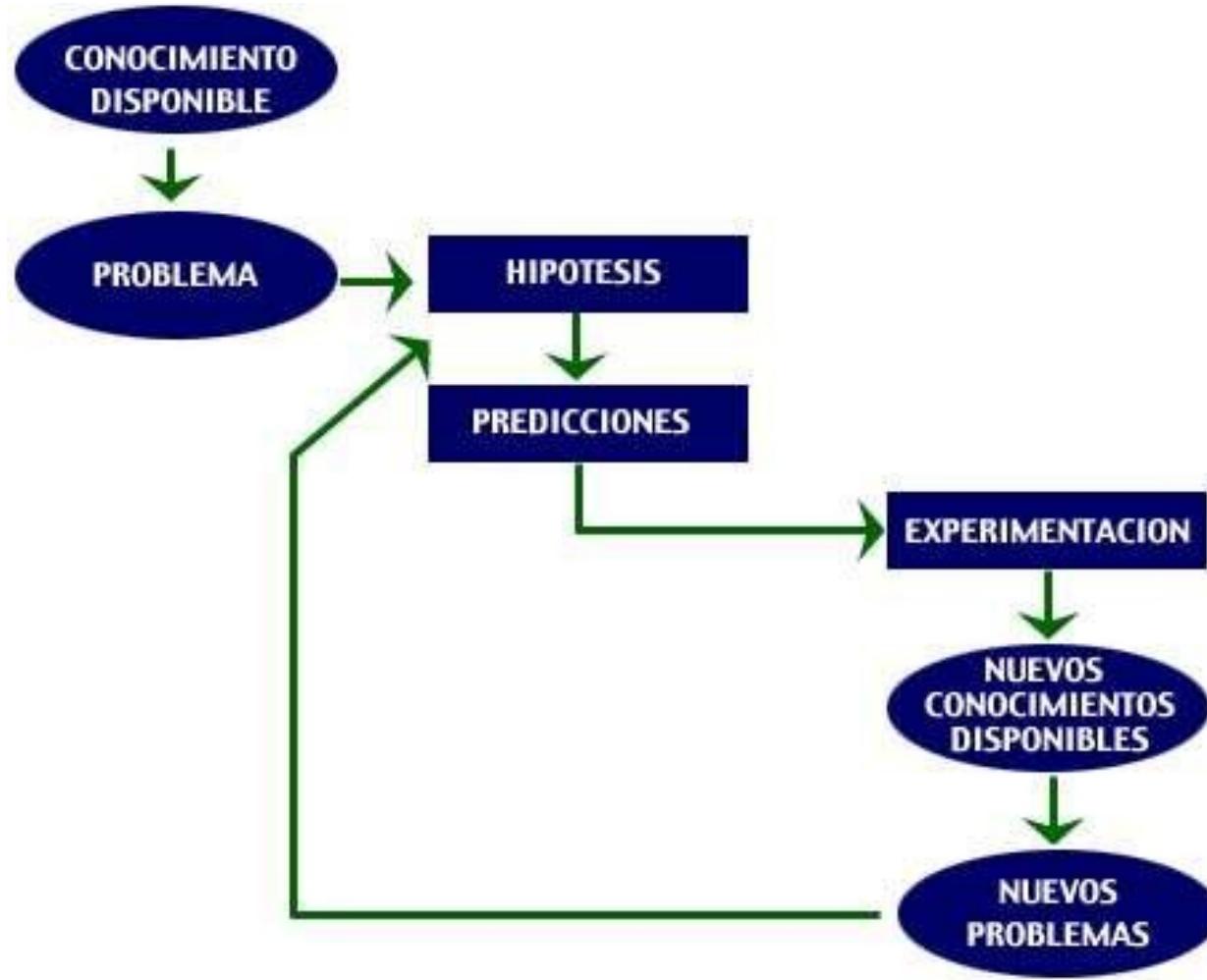
Gregorio Mendel (1822 - 1884). En su juventud Mendel tuvo una intensa formación práctica en el cultivo de la mayoría de las especies vegetales de consumo cotidiano. Como monje agustino tuvo oportunidad de estudiar botánica, matemática y química en la Universidad de Viena. A mediados del siglo XIX propuso la primera explicación científica en relación al modo en que se transfieren los caracteres hereditarios entre padres e hijos, la que hoy se conoce como las Leyes de Mendel



Mendel y las leyes de la herencia

El éxito científico de los experimentos realizados por Mendel en la huerta del monasterio de la que hoy es la ciudad de Brno en la República Checa, radica en el material biológico elegido, es decir, la capacidad de auto polinizarse de las flores de la planta del guisante y la sencilla identificación de sus caracteres; en la metodología empleada en la planificación de sus experimentos, es decir, en la aplicación del método científico y en la aplicación de las leyes de las probabilidades.





[Esquema que muestra las **etapas del Método Científico** como se le conoce hoy y como fuera aplicado por Mendel en la realización de sus ensayos experimentales]

Mendel y las leyes de la herencia

EXPERIMENTOS DE MENDEL

Mendel publicó sus experimentos con guisantes en 1865 y 1866. Los principales motivos por los que Mendel eligió el guisante como material de trabajo fueron los siguientes:

Material: *Pisum sativum* (guisante).

- ✓ Los guisantes eran baratos y fáciles de obtener en el mercado.
- ✓ Ocupaban poco espacio y tenían un tiempo de generación relativamente corto.
- ✓ Producían muchos descendientes.
- ✓ Existían variedades diferentes que mostraban distinto, color, forma, tamaño, etc. Por tanto, presentaba Variabilidad Genética.
- ✓ Es una especie Autógama, se autopoliniza, de manera que el polen de las anteras de una flor cae sobre el estigma de la misma flor.
- ✓ Era fácil realizar cruzamientos entre distintas variedades a voluntad. Es posible evitar o prevenir la autopolinización castrando las flores de una planta (eliminando las anteras).



Aquí puedes ver en detalle una flor de la planta del guisante cortada en parte para ver su interior.



El ovario, el estilo y el estigma constituyen el gineceo o pistilo, parte femenina de la flor.

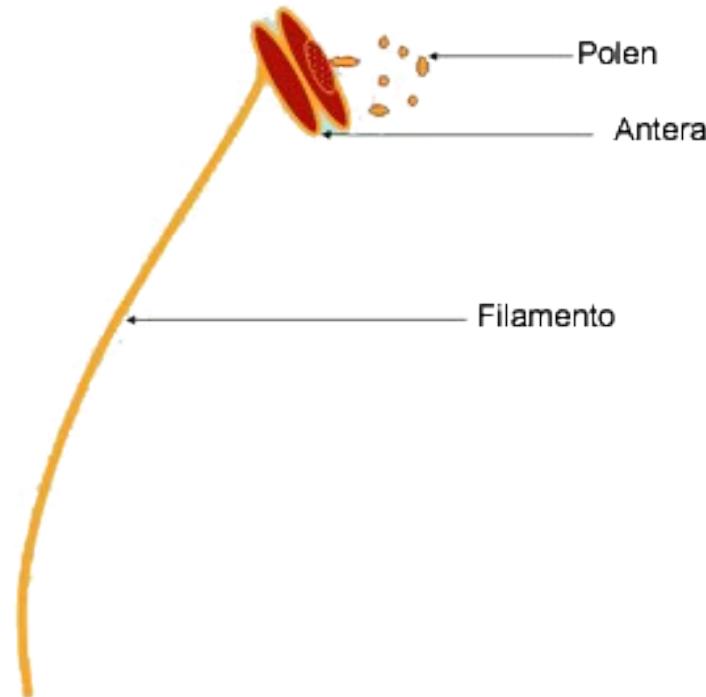
Estambres (parte masculina de la flor). En el extremo de cada estambre está la antera, que produce el polen. El conjunto de estambres recibe el nombre de androceo.

No te lies con los nombres:

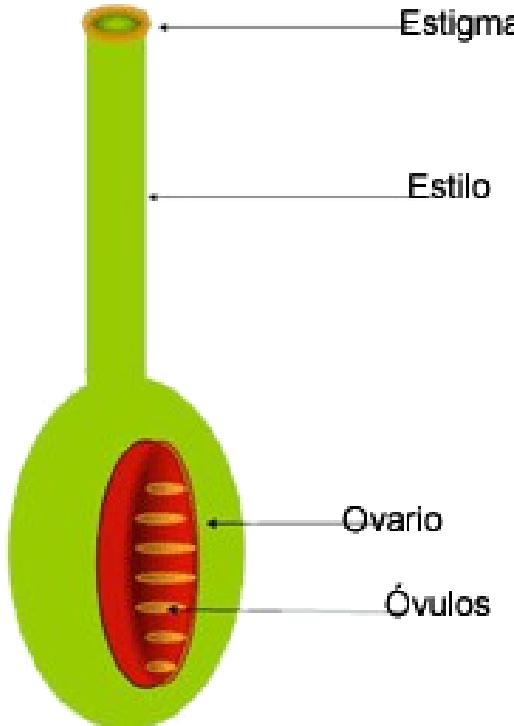


ESTAMBRE

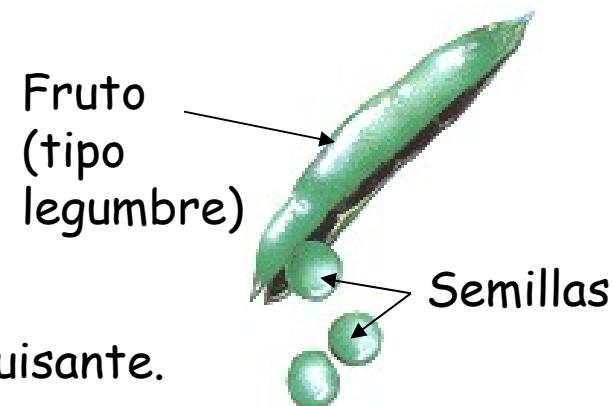
(El conjunto de estambres de una flor constituye el Androceo)



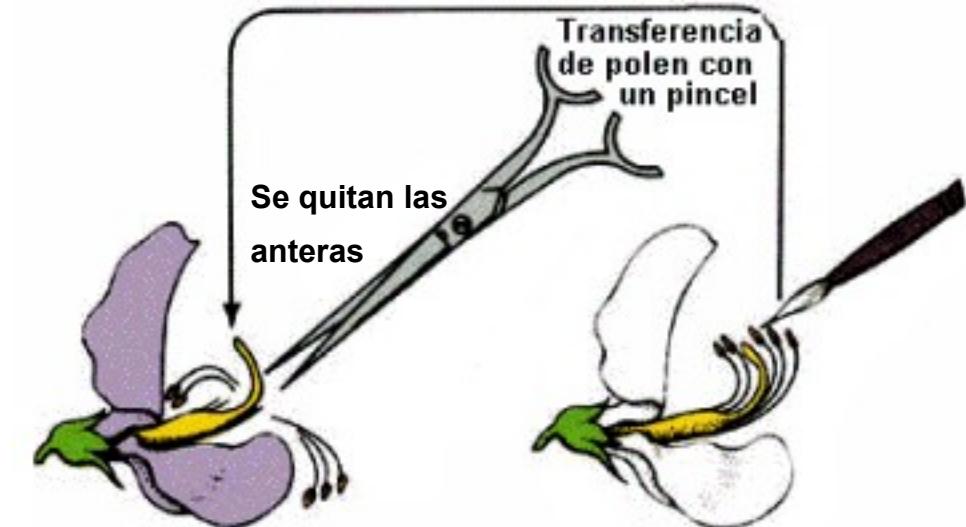
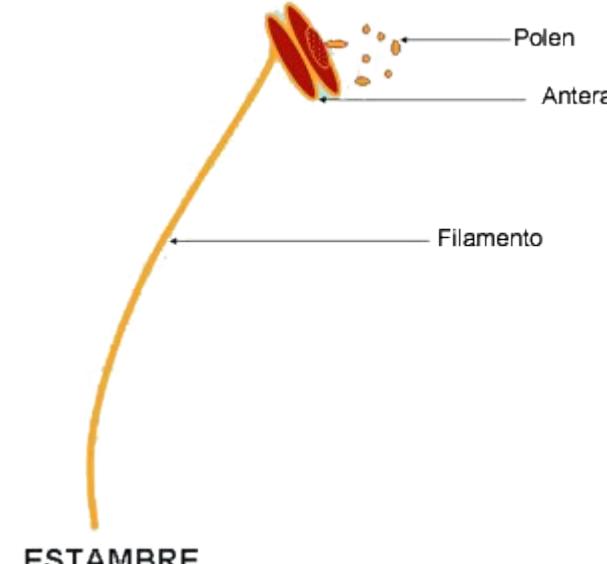
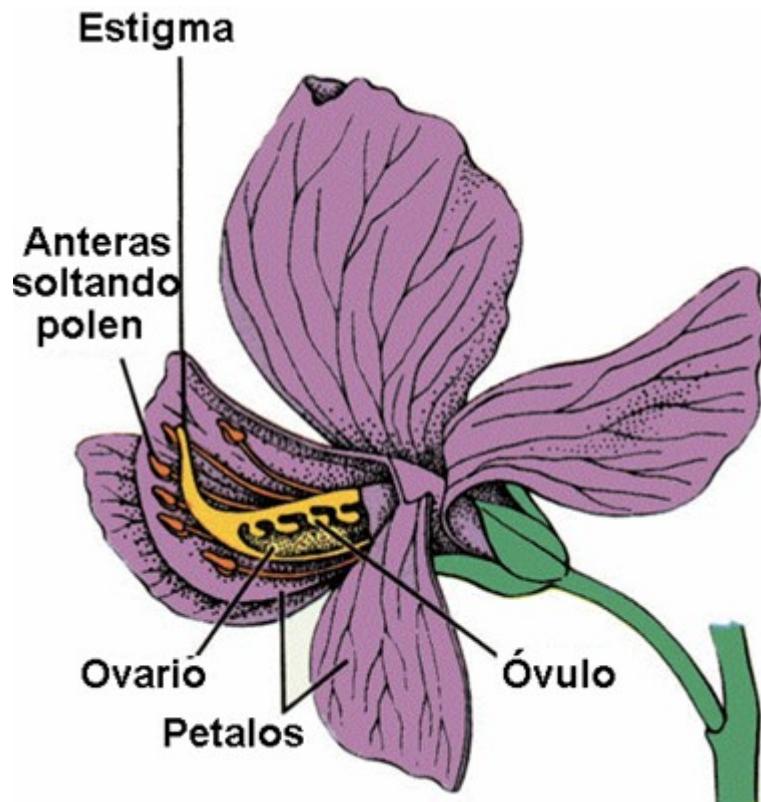
PISTILO (Gineceo)



El ovario contiene en su interior los óvulos. Tras la polinización, cada óvulo dará lugar a una semilla: un guisante.



En el guisante era fácil realizar cruzamientos entre distintas variedades a voluntad. Es posible evitar o prevenir la autopolinización castrando las flores de una planta (eliminando las anteras).



Mendel y las leyes de la herencia

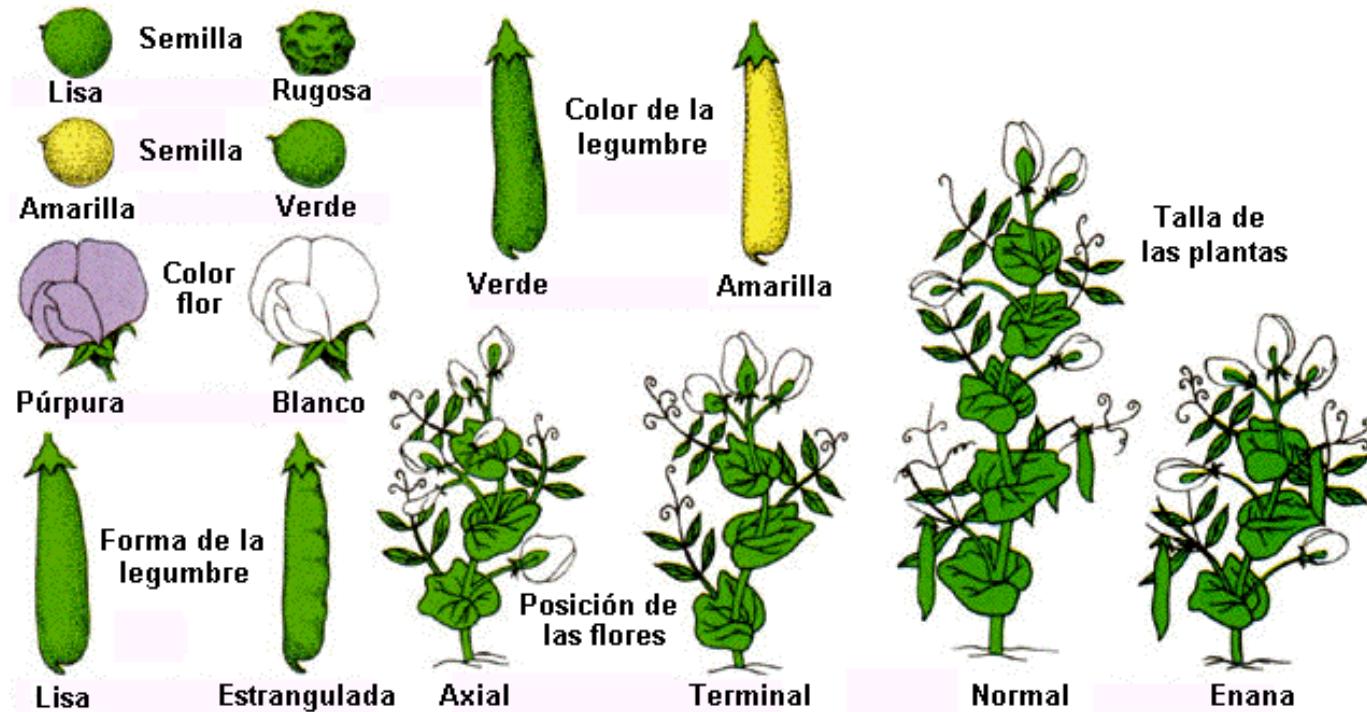
Los principales aciertos de Mendel fueron los siguientes:

- ▶ Utilizar en sus experimentos una especie autógama, ya que de esta manera se aseguraba de que las variedades que manejaba eran Líneas puras, constituidas por individuos idénticos y homocigóticos.
- ▶ Elegir caracteres cualitativos fácilmente discernibles en sus alternativas. Por ejemplo, flores color blanco o púrpura.
- ▶ Iniciar los experimentos fijándose cada vez en un sólo carácter. De esta manera obtenía proporciones numéricas fáciles de identificar.
- ▶ Utilizar relaciones estadísticas en varias generaciones sucesivas. Contar el número de individuos de cada tipo en las sucesivas generaciones y proponer proporciones sencillas.
- ▶ Llevar a cabo experimentos control y cruzamientos adicionales (retrocruzamientos) para comprobar sus hipótesis.
- ▶ Analizar caracteres independientes para demostrar su principio de la combinación independiente.



Mendel estudió los siguientes siete caracteres en guisante:

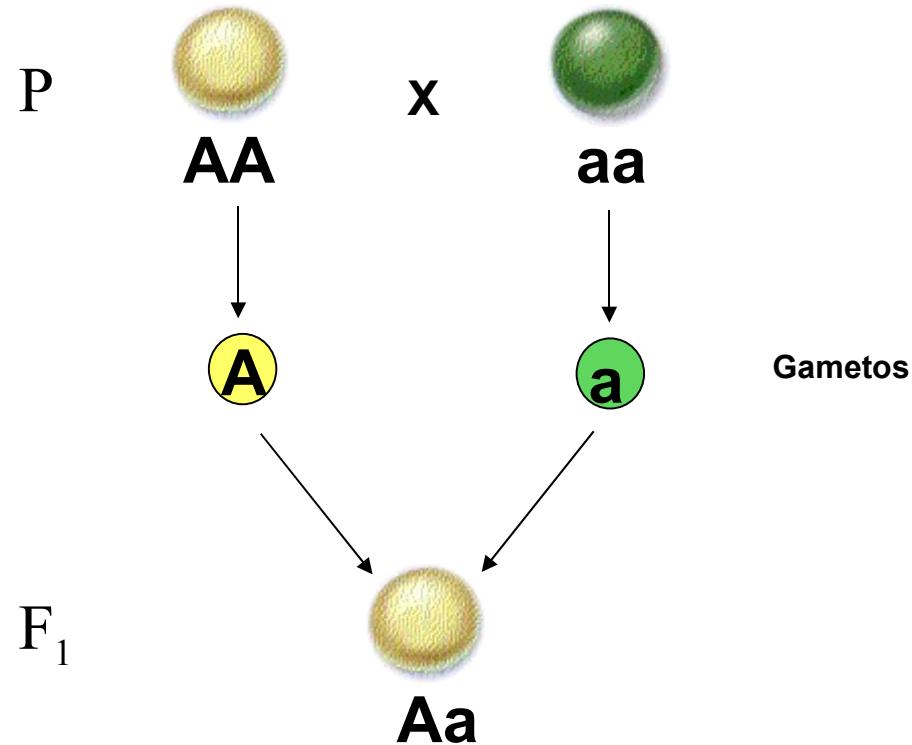
- Forma de la semilla: lisa o rugosa
- Color de la semilla: amarillo o verde.
- Color de la Flor: púrpura o blanco.
- Forma de las legumbres: lisa o estrangulada.
- Color de las legumbres maduras: verde o amarillo.
- Posición de las flores: axial o terminal.
- Talla de las plantas: normal o enana.



La primera ley de Mendel:.

Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación: Cuando se cruzan dos variedades individuos de raza pura ambos (homocigotos) para un determinado carácter, todos los híbridos de la primera generación son iguales.

Mendel llegó a esta conclusión al cruzar variedades puras de guisantes amarillas y verdes pues siempre obtenía de este cruzamiento variedades de guisante amarillas.



P: Generación Parental (padres)

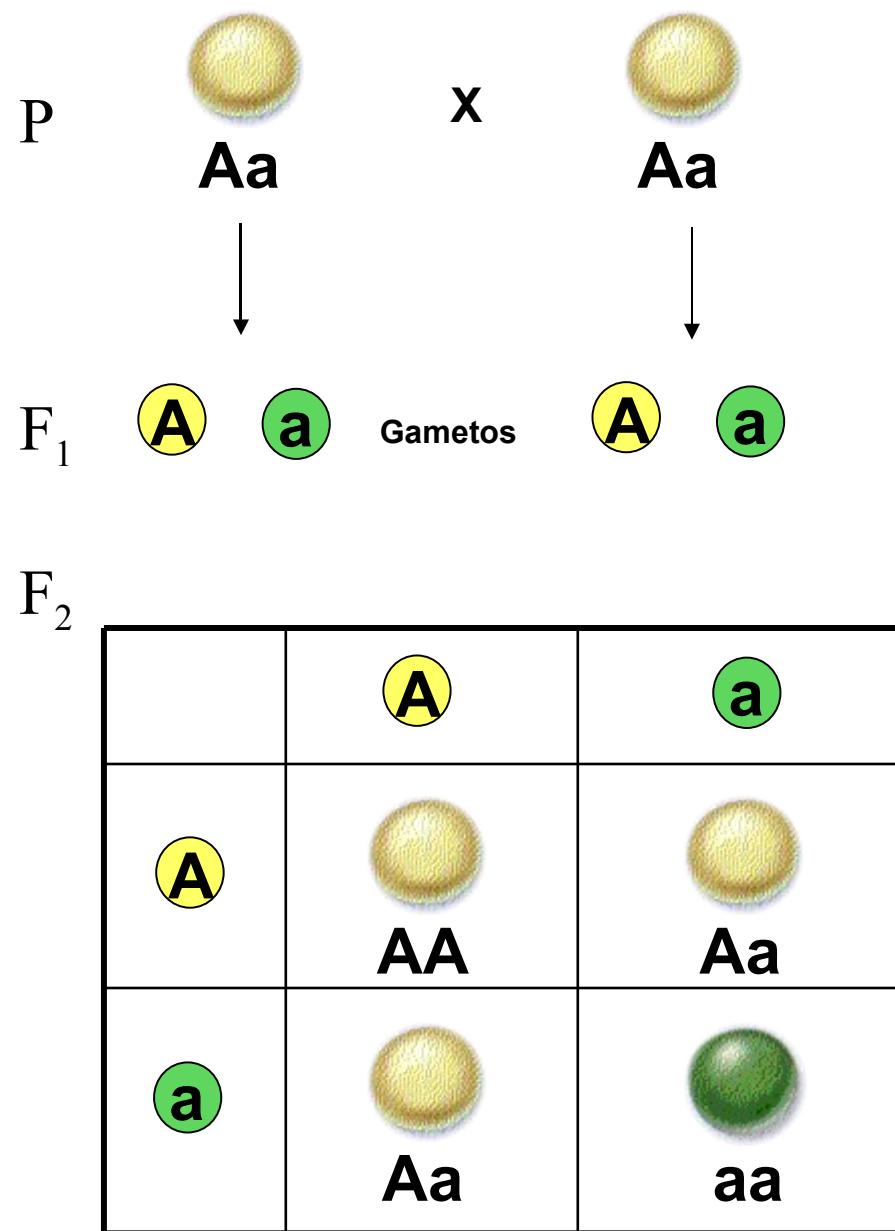
F₁: Primera Generación Filial

El signo X significa "cruzamiento con"

La segunda ley de Mendel:

Ley de la separación o disyunción de los alelos.

Mendel tomó plantas procedentes de las semillas de la primera generación (F_1) del experimento anterior, amarillas Aa , y las polinizó entre sí. Del cruce obtuvo semillas amarillas y verdes en la proporción 3:1 (75% amarillas y 25% verdes). Así pues, aunque el alelo que determina la coloración verde de las semillas parecía haber desaparecido en la primera generación filial, vuelve a manifestarse en esta segunda generación.

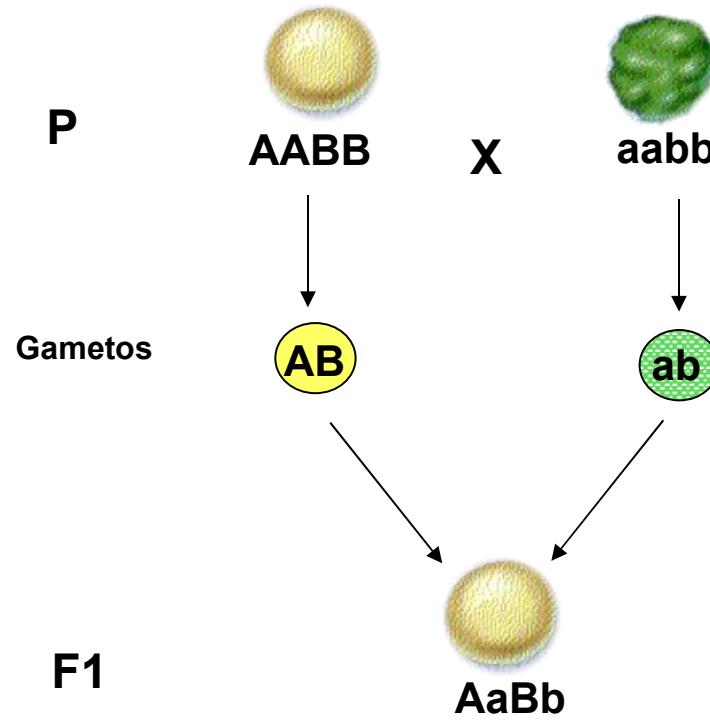


La Tercera Ley de Mendel:.

Ley de la independencia de los caracteres no antagónicos.

Mendel se planteó cómo se heredarían dos caracteres. Para ello cruzó guisantes amarillos lisos con guisantes verdes rugosos.

En la primera generación obtuvo guisantes amarillos lisos.



La Tercera Ley de Mendel:.

Ley de la independencia de los caracteres no antagónicos.

Al cruzar los guisantes amarillos lisos obtenidos dieron la siguiente segregación:

9 amarillos lisos

3 verdes lisos

3 amarillos rugosos

1 verde rugoso.

De esta manera demostró que los caracteres color y textura eran independientes.

