

14

LA HERENCIA BIOLÓGICA. GENÉTICA MENDELIANA

14.2. LA GENÉTICA FORMAL O MENDELIANA

Hablar de genética es hablar de [Mendel](#). En este apartado se trata de exponer los diferentes trabajos que realizó Mendel a lo largo de su vida, y que supusieron el nacimiento de una rama de la biología, la genética, cuyo desarrollo hoy día supone una revolución no solamente a nivel científico, sino social.

Caracteres estudiados por Mendel

El mayor acierto de Mendel fue escoger la planta del guisante para sus experimentos. Esta planta tiene una serie de características que la hacen idónea, como son:

- Adquirirse con facilidad.
- Cultivarse sin dificultades.
- Tener un crecimiento rápido.
- Mostrar una serie de caracteres que permanecen inalterables generación tras generación, es decir, tener caracteres “puros”.
- La flor del guisante se autopoliniza de forma normal (un grano de polen propio fecunda al óvulo). El cruzamiento entre plantas distintas no puede ocurrir de forma accidental; esto evitaba que los resultados experimentales se pudieran confundir.

Los siete caracteres estudiados por Mendel para sus experiencias fueron los que se muestran en la tabla siguiente:

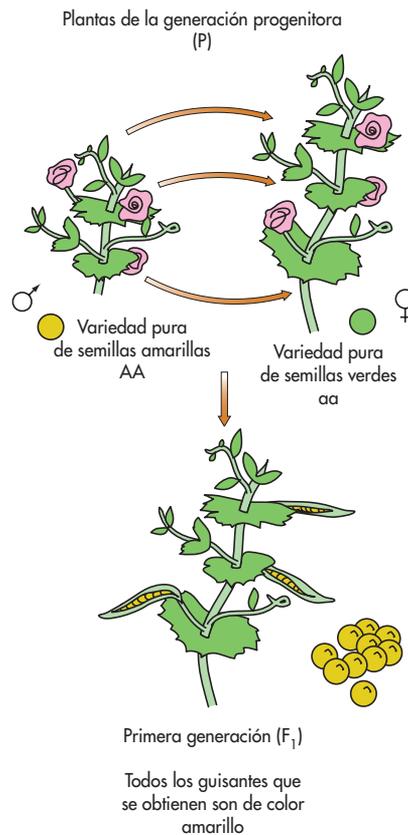
Carácter	Dominante	Recesivo
Color flores	Púrpura 	Blanco 
Posición flores	Lateral 	Apical 
Color guisante	Amarillo 	Verde 
Forma guisante	Liso 	Rugoso 
Forma vaina	Hinchada 	Comprimida 
Color vaina	Verde 	Amarilla 
Altura tallo	Alto 	Bajo 

Primera ley de Mendel

En los experimentos con guisantes, Mendel, obtuvo primeramente individuos en los que un carácter permanecía inalterable a lo largo de varias generaciones que denominó “líneas puras”. A continuación, cruzó dos ejemplares que diferían en algún carácter (progenitores). Para cruzarlos, polinizó las flores de una variedad con el polen de la otra (fecundación cruzada). En los siete caracteres estudiados, los resultados eran siempre los mismos: todos los descendientes (híbridos) eran idénticos, presentaban solo uno de los dos caracteres de los progenitores.

Concluyó que debía haber algún factor en las plantas que controlaba los caracteres que se observaban, siendo uno predominante sobre el otro. Al carácter que se manifestaba en el híbrido lo llamó dominante, y al que permanecía oculto, recesivo.

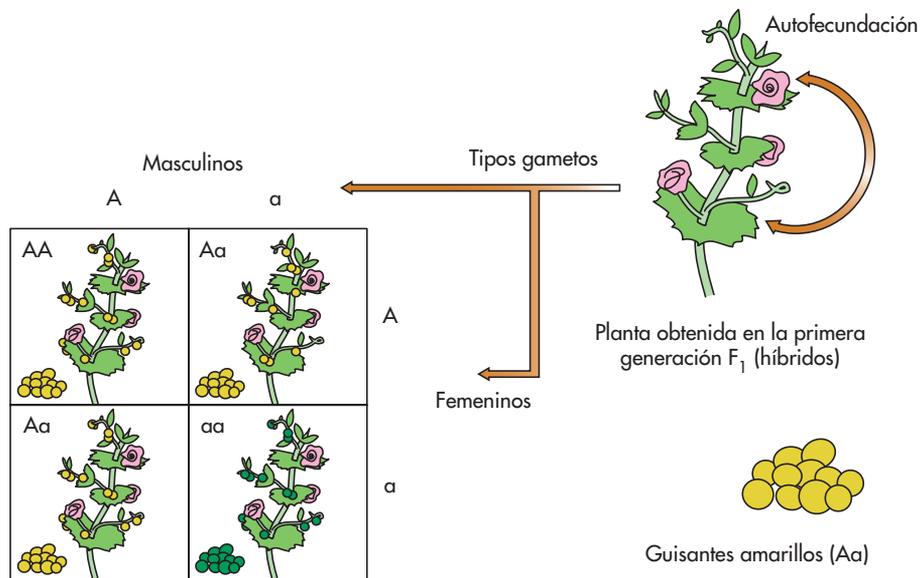
Así se formuló la primera ley de Mendel: Al cruzar dos variedades puras para un carácter, todos los descendientes de la primera generación (híbridos) son iguales entre sí, e idénticos a uno de los dos progenitores, aquel que tiene el factor dominante.



Segunda ley de Mendel

Los descendientes híbridos obtenidos en la experiencia anterior, Mendel los plantó y dejó que se autopolinizaran para obtener la segunda generación filial (F_2). Al analizar los resultados observó que la descendencia ya no era uniforme, y además, aparecían individuos con el carácter recesivo de la generación parental. Los resultados obtenidos se podían reducir a una relación numérica sencilla, a una proporción fija de 3:1, 75% del carácter dominante y 25% del recesivo.

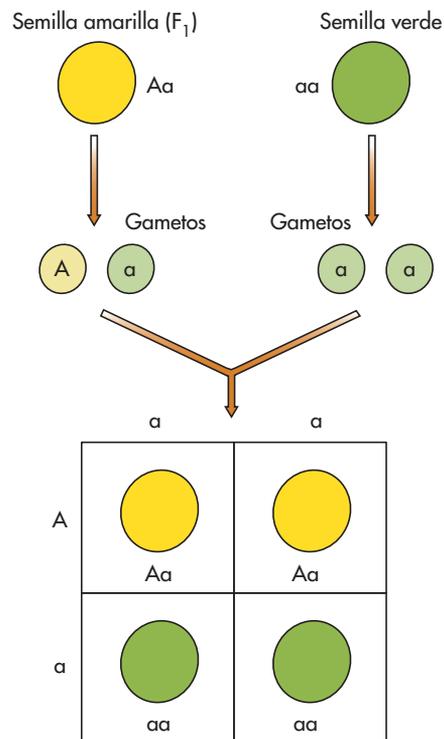
Esto condujo al enunciado de la segunda ley de Mendel: Los factores que se transmiten de generación en generación se separan en los parentales, uniéndose posteriormente al azar en los descendientes.



Cruzamiento prueba

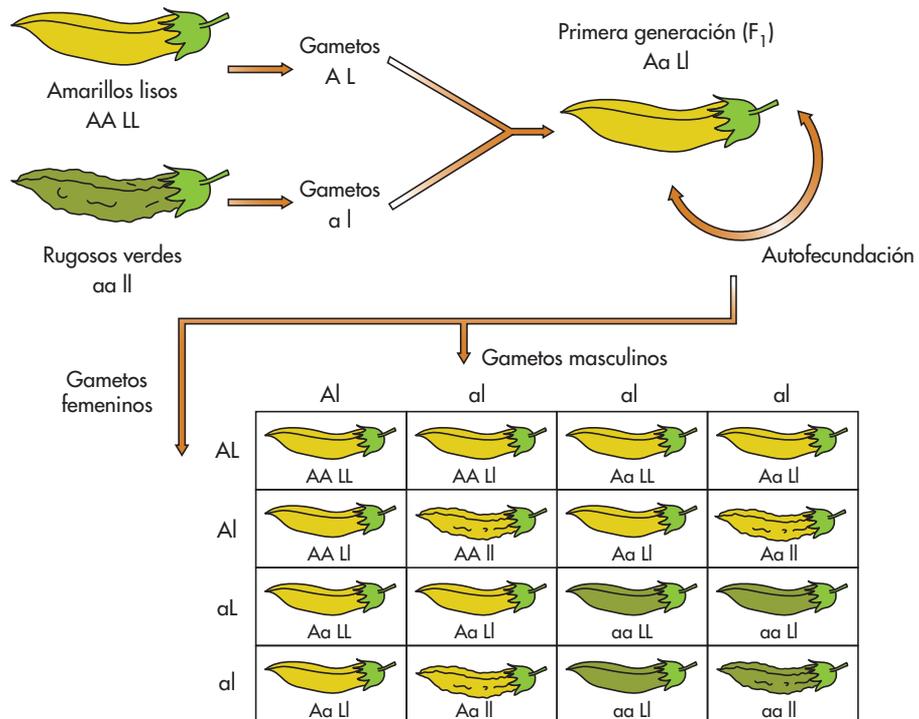
Mendel, al enunciar su segunda ley, dijo que cada individuo cuenta, para cada carácter, con dos factores de herencia o genes que pueden ser iguales o distintos. Las líneas puras portan genes AA si son dominantes y aa si son recesivos, es decir, son homocigóticos frente a un carácter. En el caso de la primera generación, los genes que portaban los híbridos eran Aa (heterocigóticos).

Para poder demostrar la hipótesis de que los genes están presentes por parejas, realizó una serie de experimentos adicionales denominados “cruzamiento de prueba” con el que se puede averiguar si un individuo es puro para un carácter o híbrido. El cruce que realizó puedes verlo en la ilustración inferior.



Tercera ley de Mendel

Mendel procedió a cruzar dihíbridos, es decir, progenitores que se diferencian en dos caracteres. Los resultados obtenidos confirmaron que la herencia de los caracteres es independiente, no hay interferencia entre ambos. A partir de ellos se deduce la tercera ley de Mendel, que puede enunciarse: Si se consideran dos caracteres simultáneamente, las segregaciones de los factores genéticos no interfieren entre sí; es decir, los factores que determinan un carácter se heredan independientemente de los que determinan el otro.



Relaciones de dominancia

Mendel observó casos en los cuales los híbridos no tenían los caracteres de los progenitores, sino que tenían caracteres intermedios. Existen diferentes tipos de relaciones; uno de ellos es la codominancia, en la que los descendientes tienen características de ambos progenitores. En la especie humana se da en la herencia de los grupos sanguíneos, donde el cruce entre individuos con grupo A con otros de grupo B origina individuos con grupo AB.

El caso extremo es el de la herencia distinta o dominancia distinta, en el que el híbrido no presenta semejanza con ninguno de los progenitores. La herencia distinta es solo aparente, ya que el resultado de la presencia de los dos alelos puede expresar procesos bioquímicos, como la síntesis de determinados pigmentos, que se escapan de la observación visual.

