

Herencia Mendeliana y Sexual

Genes: Segmentos de ADN. Se puede tener un gen y no expresarlo en el fenotipo.

Alelos: Formas alternativas que puede presentar un gen.

Homocigoto: Se posee 2 copias de un gen (alelos) para un rasgo dado, puede ser dominante AA o recesivo aa.

Heterocigoto: Se posee 1 alelo dominante y uno recesivo y se representa como Aa.

Genotipo: Constitución genética de un individuo.

Fenotipo: Expresión del genotipo y acción del ambiente.

Autosoma: Corresponde a un cromosoma sexual.

Gen dominante: Siempre se expresa ya sea en forma heterocigota Aa u homocigota AA.

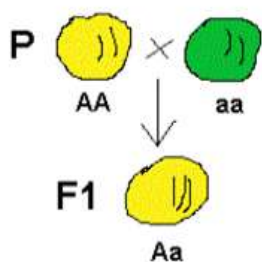
Gen recesivo: Se expresa cuando hay forma homocigota aa.

Leyes de Mendel: Tomando en cuenta conocimientos modernos que Mendel no tomó en cuenta.

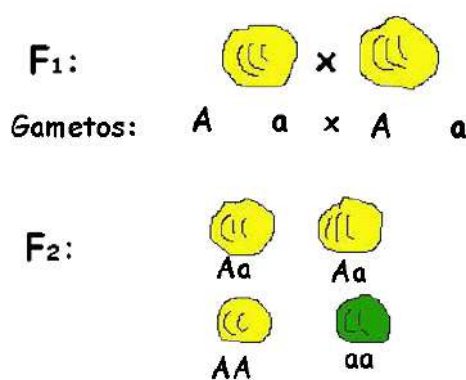
1. Ley de Segregación (Monohibridismo): Los factores para cada carácter segregan o se separan en iguales proporciones en el momento de la formación de gametos y terminan por lo tanto en distinta descendencia. Se presentan las siguientes características:

- **Uniformidad:** Cuando se cruzan individuos de raza pura, los heterocigotos serán todos iguales.
- **Segregación:** Ciertos individuos son capaces de transmitir un carácter aunque en ellos no se manifieste porque sigue en el gen.

El **experimento de Mendel** usa una variedad pura de plantas que producían arvejas amarillas y verdes. Al hacer un cruzamiento, obtiene 100% de plantas amarillas en F1.



Esto sucede gracias a que el alelo dominante es el color amarillo. El siguiente paso que hizo en su experimento fue hacer cruces entre las semillas amarillas de la F1 y sorprendentemente el gen que determina el color verde en realidad no desapareció.



La F₂ (segunda generación filial) está en la razón fenotípica 3:1 como se muestra también en esta tabla de Punnett:

M/F	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa (verde)

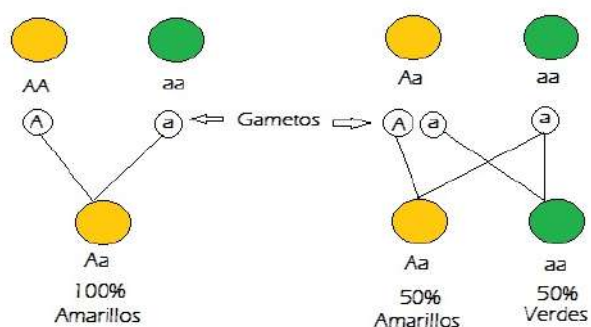
1. La **proporción genotípica** es:

- Homocigotos **dominantes**: $\frac{1}{4} = 25\%$ (AA)
- **Heterocigotos**: $\frac{2}{4} = 50\%$ (Aa)
- Homocigotos **recesivos**: $\frac{1}{4} = 25\%$ (aa)
- **Razón genotípica**: 1 / 2 / 1

2. Determinar la **proporción fenotípica**:

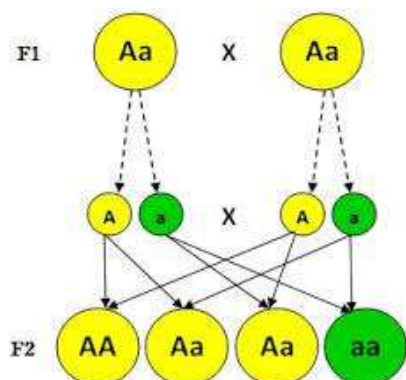
- Homocigotos **dominantes**: 25% de arvejas amarillas
- **Heterocigotos**: 50% de arvejas amarillas
- Homocigotos **recesivos**: 25% de arvejas verdes
- **Razón fenotípica**: 75% A y 25% a = 75 / 25 = 3 / 1

Cruzamiento de Prueba: Se efectúa para determinar si es homocigoto dominante (AA) o híbrido (Aa).

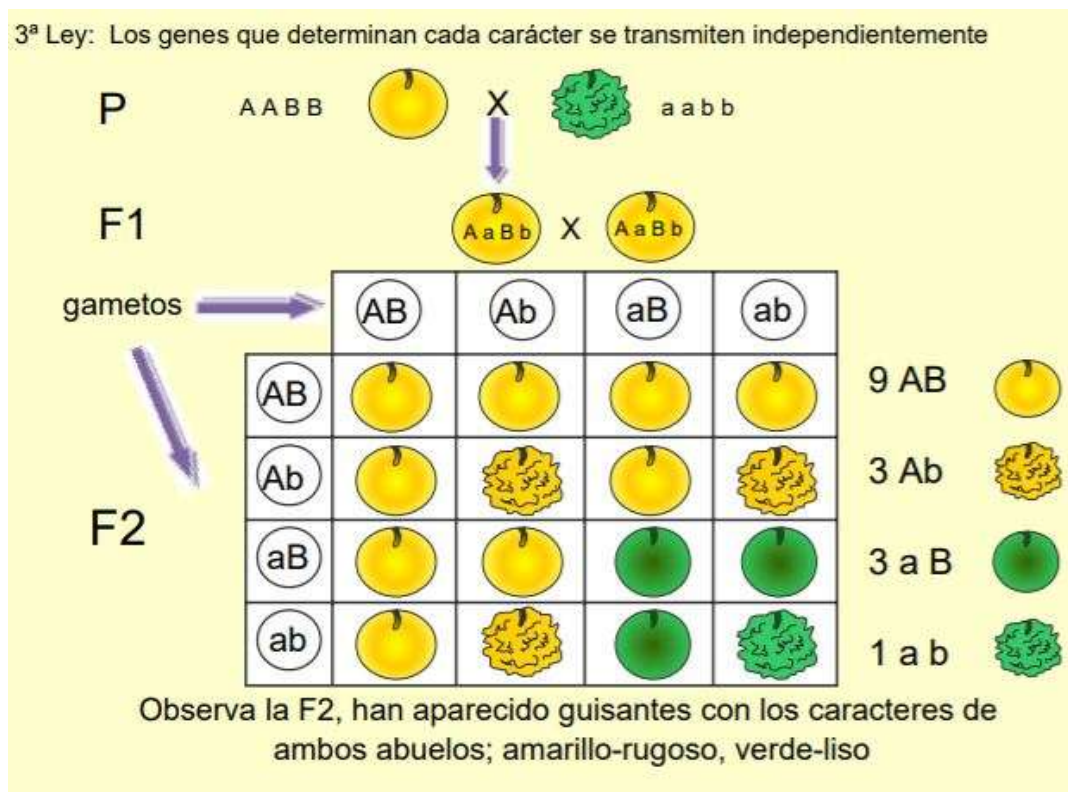


Si es homocigótico toda la descendencia será dominante (AA).

Si es heterocigótico en la descendencia volverá a aparecer el carácter recesivo en una proporción del 50%.

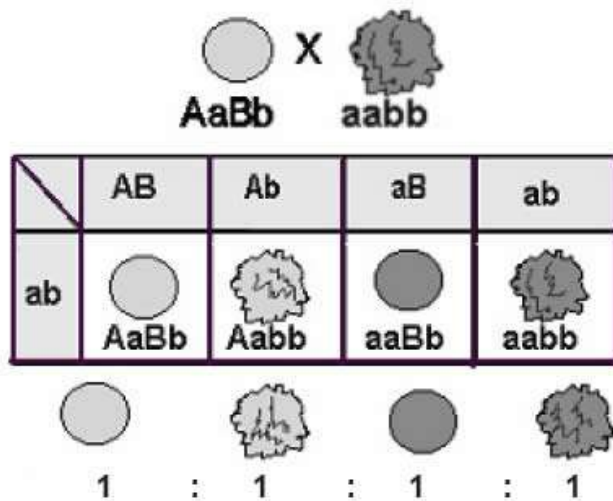


2. **Dihibridismo:** Mendel dedujo esta ley **estudiando 2 características al mismo tiempo** y dice que los factores determinantes de los distintos caracteres se separan o segregan de manera independiente unos con otros, combinados al azar durante la formación de gametos. Cruzó plantas de arvejas de semilla amarilla y lisa con plantas de semilla verde y rugosa, homocigóticas para los 2 caracteres, y obtuvo 100% de amarillas lisas dihíbridas AaBb en la F1, luego al cruzar estas la F2 obtuvo una gran diversidad de resultados, incluso combinaciones no encontradas en la generación parental ni F1 mostrados aquí:



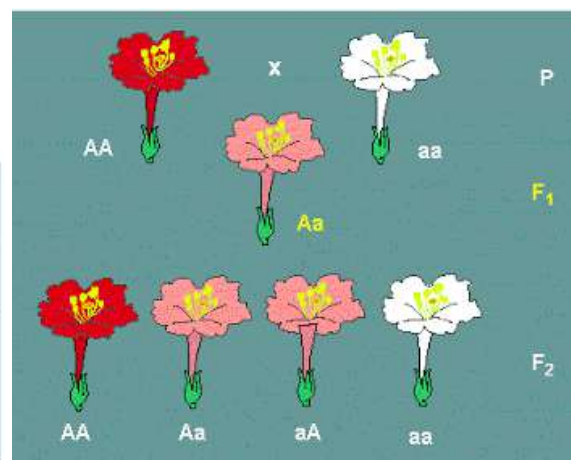
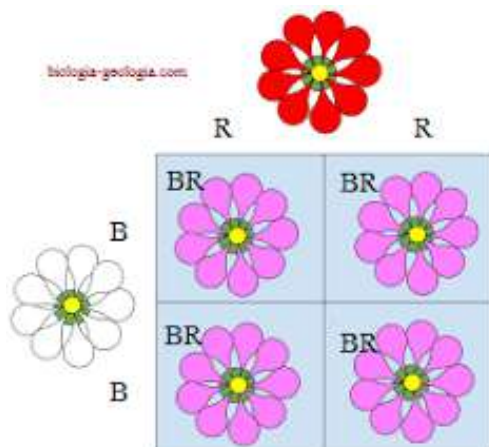
- La **proporción genotípica** es:
 - Dihomocigotos **dominantes**: $1/16 = 6,25\%$ (AABB)
 - **Diheterocigotos**: $14/16 = 87,5\%$
 - Dihomocigotos **recesivos**: $1/16 = 0,0625 = 6,25\%$ (aabb)
 - **Razón genotípica**: 1 / 14 / 1
- Determinar la **proporción fenotípica**:
 - (A y B **presentes**) Verdes - Lisas = 9
 - (A presente pero **sin B**) Amarillas - Lisas = 3
 - (B presente pero **sin A**) Verdes - Rugosas = 3
 - (Sin A ni B) Amarillas - Rugosas = 1
 - **Razón fenotípica**: 9 / 3 / 3 / 1

Cruzamiento de Prueba Dihíbrido: Demostrará la existencia de un dihíbrido (F1) si se obtiene una descendencia representada por 4 fenotipos distintos.

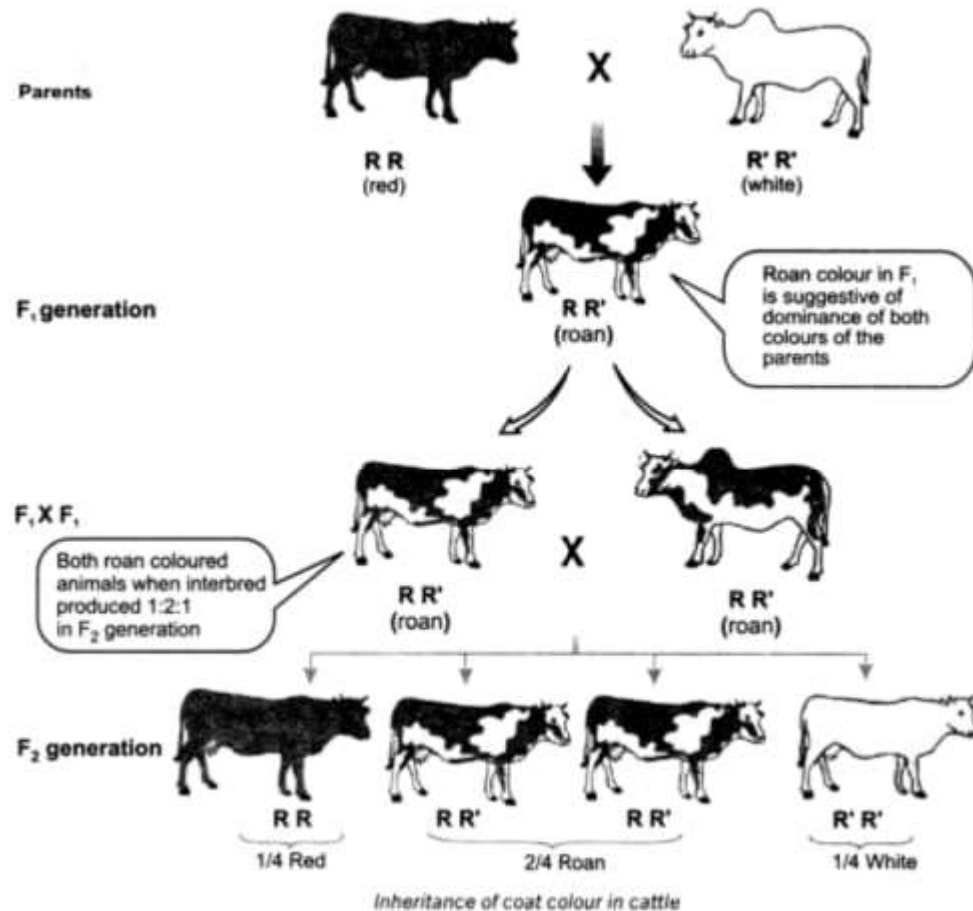


Excepción a la tercera ley son los genes ligados, o sea alelos para una característica que se encuentran en un mismo cromosoma y se heredan juntos (mezcla).

- **Herencia Intermedia:** Cuando se cruzan 2 organismos homocigotos de fenotipos diferentes el heterocigoto descendiente presenta un **fenotipo intermedio**.
 RR o AA = Rojo y BB o aa = Blanco
 En F1 son 100% heterocigotos y **rosados** pero en la F2 se puede apreciar un parecido con el monohibridismo ya que hay razón genotípica 1/2/1.



- **Codominancia:** Interacción entre homocigotos resulta que el fenotipo del heterocigoto no es un intermedio como en la anterior sino que expresa **simultáneamente ambos fenotipos**.



En la F₁ se puede observar una combinación de los alelos y en la F₂ una razón genotípica y fenotípica 1/2/1.

- **Grupos Sanguíneos:** Las glucoproteínas de la sangre son el grupo identificador (GPA y GPB). Si están las dos es grupo AB, si está solo GPA es grupo A, solo la GPB es grupo B y ninguna es grupo O. En el grupo AB hay **codominancia**.

Herencia ligada al Sexo: Interviene solo el cromosoma X, muchas **enfermedades** se transmiten a través de esta herencia.

- **Ligada al Cromosoma X recesivo:** Enfermedades como el **daltonismo y hemofilia**, son más abundantes en los hombres ya que solo hay un cromosoma X que puede portar un gen del par de alelos.

Daltonismo (d)

Mujer	Hombre
$X^D X^D$ Normal	$X^D Y$ Normal
$X^D X^d$ Portadora	$X^d Y$ Daltónico
$X^d X^d$ Daltónica	

Por lo tanto la enfermedad se presenta más en hombres.

- **Ligada al Cromosoma X dominante:** Aquí la mujer **no tiene calidad de portadora**, y se observan más casos en mujeres que en hombres. (A)

Mujer	Hombre
$X^A X^A$ Enferma	$X^A Y$ Enfermo
$X^A X^a$ Enferma	$X^a Y$ Sano
$X^a X^a$ Sana	

- **Ligada al Cromosoma Y (Holándrica):** Se heredan solo de **padres a hijos** por ejemplo la hipertriosis.