

Monohibridismo:

“Herencia de un carácter”



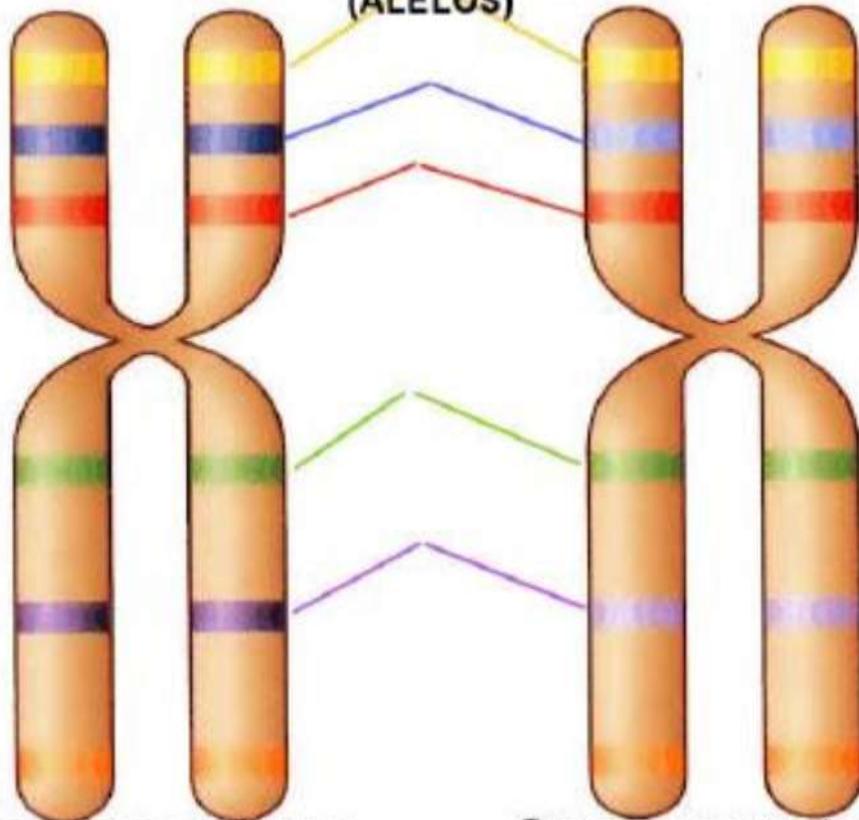
Objetivo: Aprender a resolver problemas de genética relacionados con la herencia de un solo carácter, comprendiendo en que consiste el monohibridismo.

Genes y cromosomas

- ✓ Heredamos de nuestros padres **dos juegos de cromosomas**, uno del padre y otro de la madre.
- ✓ Cada par de cromosomas contiene para cada carácter una pareja de genes **(o alelos)** en posiciones análogas.
- ✓ Estos **dos genes portadores de la información para el mismo carácter se denominan alelos** y los cromosomas que los llevan, **cromosomas homólogos**.

CROMOSOMAS HOMÓLOGOS

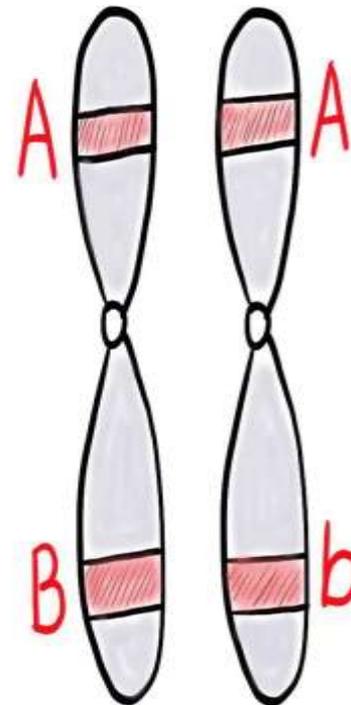
Genes que informan
para los mismos caracteres
(ALELOS)



Cromosoma paterno

Cromosoma materno

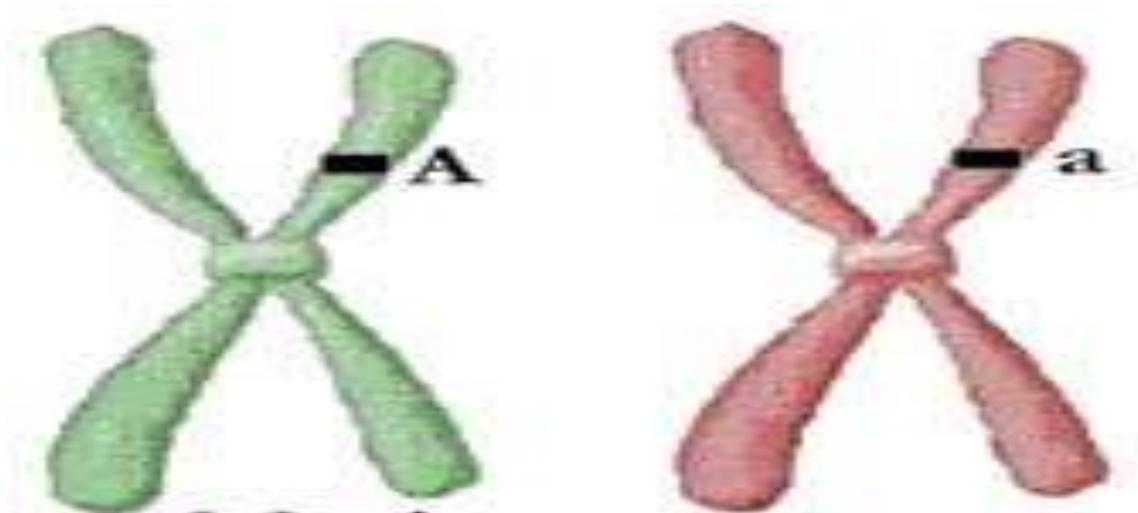
Genes Alelos



Cromossomos Homólogos

(AA) Alelos
(Bb) Alelos

Por ejemplo, el gen que determina el color de ojos, puede presentar un alelo que determina ojos oscuros y otro alelo que determina ojos claros.



Alelo A: color de ojos oscuros.

Alelo a: color de ojos claros.

Conceptos: RAZA PURA

- ✓ Son de **raza pura** para un carácter todos aquellos individuos que cruzados entre sí, siempre dan descendientes que presentan ese mismo carácter.
- ✓ También se les llama **homocigóticos** para ese carácter.
- ✓ Pueden ser **dominantes** “CC” (homocigoto dominante) o **recesivos** “cc” (homocigoto recesivo).

Arveja color verde x Arveja color verde
RR RR

Conceptos: RAZA HÍBRIDA

- ✓ Son **híbridos** para un carácter aquellos individuos que cruzados entre sí, pueden dar descendientes con algún carácter **no presente en los padres**.
- ✓ También se les llama **heterocigóticos** para ese carácter. Donde hay un alelo dominante junto con uno recesivo.

Rr

LOS GENES SE LOCALIZAN EN LOS CROMOSOMAS

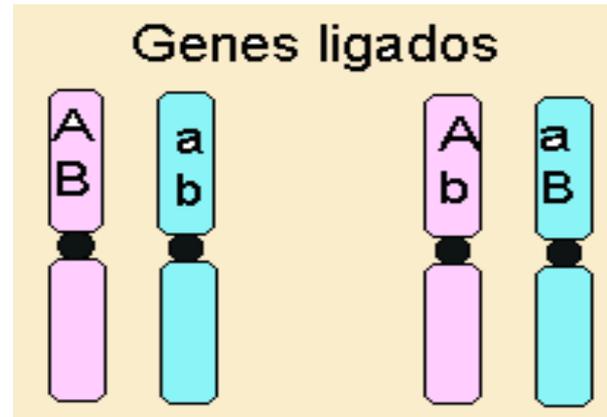
- ✓ A principio del siglo XX se propuso el nombre de **gen** en lugar de **factor hereditario**, propuesto por Mendel, para **denominar las unidades de la herencia**.
- ✓ Un determinado **gen** puede **presentar varias alternativas** o **formas alélicas** que llevan informaciones diferentes para un carácter correspondiente.

LOS GENES SE LOCALIZAN EN LOS CROMOSOMAS

- ✓ Cada individuo lleva **dos alelos** para cada carácter, uno del padre y otro de la madre.
- ✓ Si un individuo lleva los **dos alelos** para un **carácter iguales**, decimos que el individuo es **homocigoto** o **puro** para dicho carácter.
- ✓ Si un individuo lleva los **dos alelos diferentes** para un determinado carácter, decimos que es **heterocigoto** o **híbrido** para dicho carácter.
- ✓ En la meiosis cada gameto recibe uno de cada padre uno de los cromosomas de cada **pareja de homólogos**.

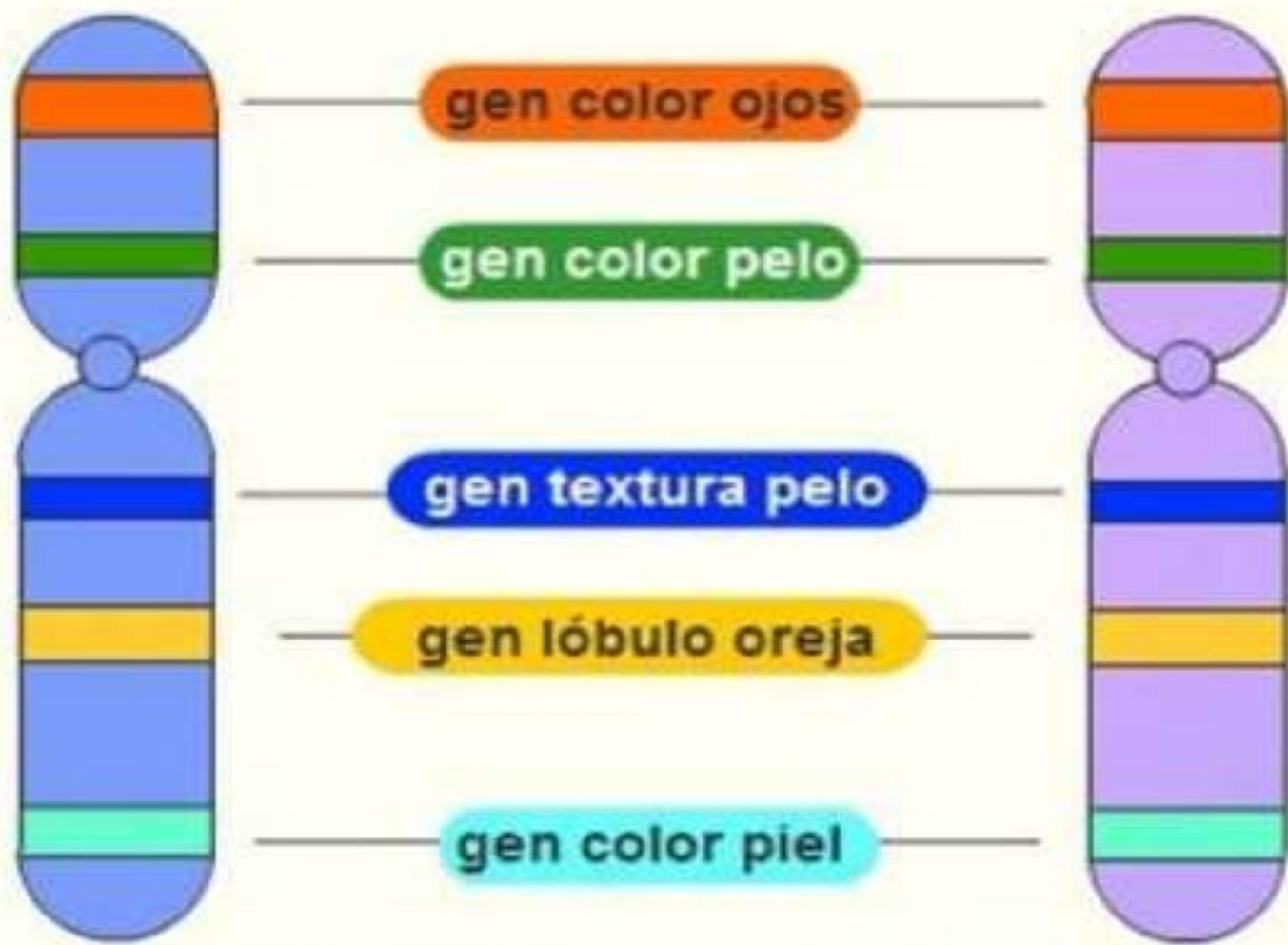
LOS GENES SE LOCALIZAN EN LOS CROMOSOMAS

- ✓ Hay **caracteres** que dependen de **varios genes** como es el caso de la **estatura** o el **color de la piel**.



- ✓ Todo organismo recibe para cada carácter **dos genes**, uno del **padre** y otro de la **madre**. Por lo tanto posee **dos dotaciones de genes homólogos**.

La distribución de los genes maternos y paternos en el hijo se hace completamente al azar.



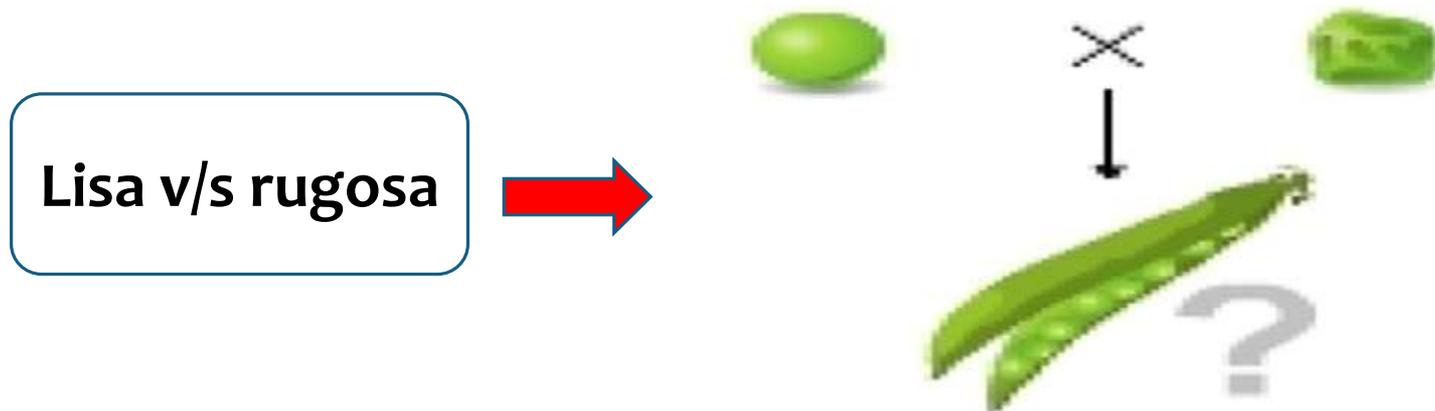
cromosoma que procede del padre

cromosoma que procede de la madre

**¿Cómo lo explica
Mendel?**

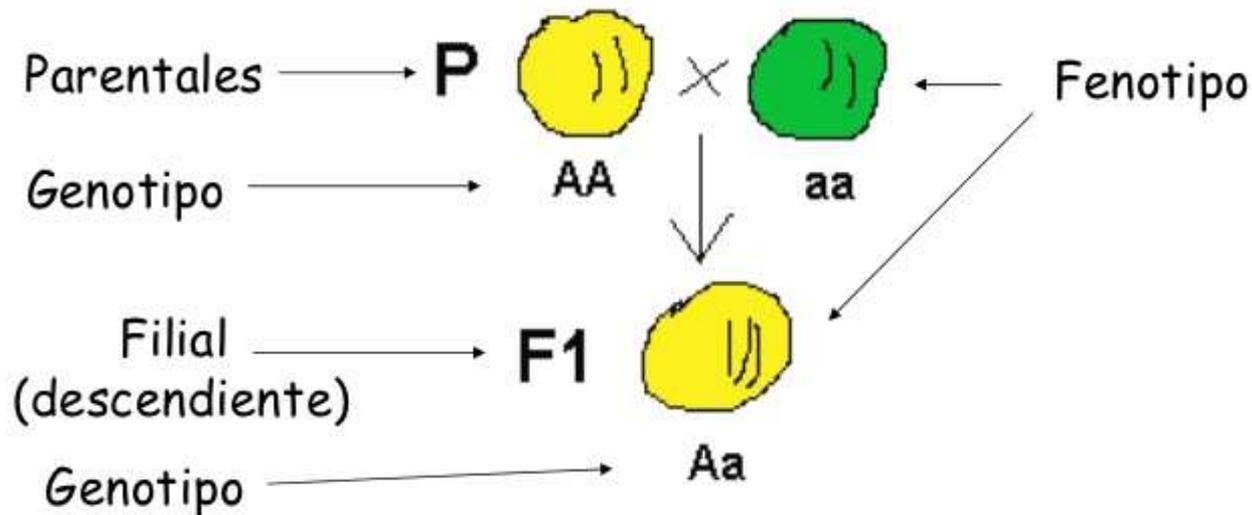
Cruzamientos monohíbridos

- ✓ Una vez seleccionados los caracteres sobre los que fijaría su atención, Mendel se dispuso a analizar cómo se transmitían a la descendencia.
- ✓ Mendel optó por estudiar la herencia utilizando **un rasgo a la vez**, es decir, realizó cruzamientos entre plantas que diferían en una característica.



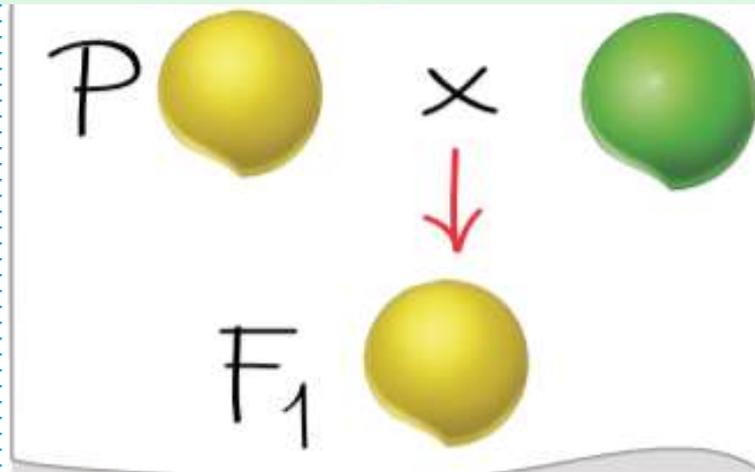
Cruzamientos monohíbridos

- ✓ Luego analizó los descendientes que eran híbridos para dicho carácter.
- ✓ Es por esta razón que este tipo de cruzamientos se **denomina monohibridismo**, pues hace referencia a la **producción de híbridos** entre variedades que difieren en un **solo carácter**.



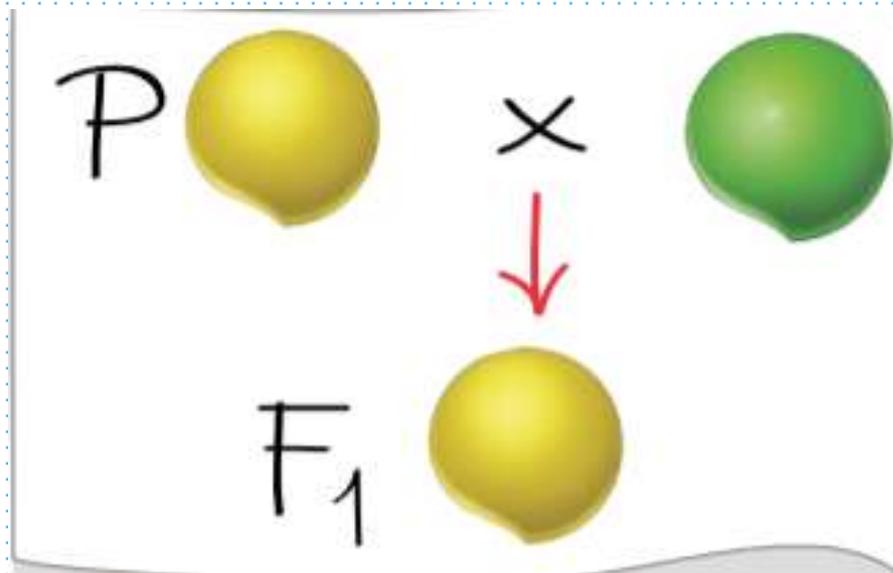
¿Qué experimento realizó Mendel y qué evidencias obtuvo?

1. Cruzó líneas puras de plantas que producían semillas amarillas con líneas puras de plantas que producían semillas verdes.
2. A estos organismos los **denominó generación parental**, la cual se abrevia con la letra **P**



3. Posteriormente, analizó la descendencia obtenida de los cruces, a la cual denominó **primera generación filial o F1**.

4. Como resultado se obtuvo que el **100 % de la F1** correspondía a **plantas de color amarillo**.



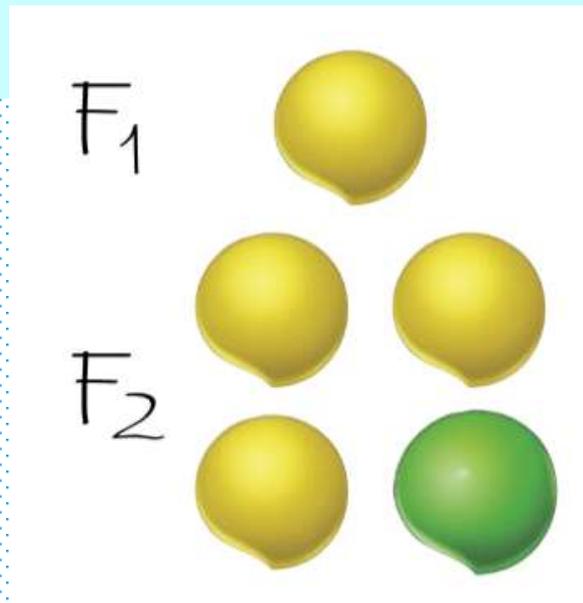
Mendel realizó el mismo procedimiento considerando el resto de las **seis características elegidas** y evidenció que la F1 siempre presentaba un fenotipo uniforme, pues **expresaba solo una de las dos variantes**, mientras que la otra “desaparecía”.

❖ *A las variantes de la línea parental que se expresaban en la F1 las llamó **dominantes**.*

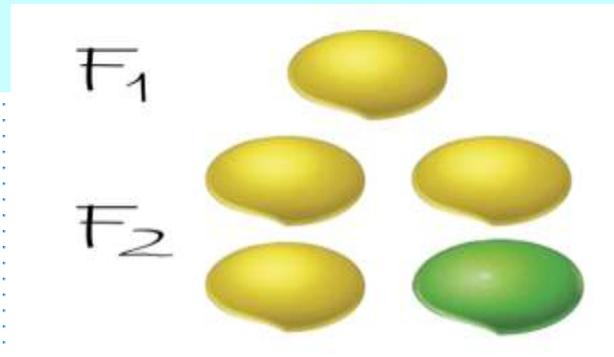
El cruzamiento de dos variedades de líneas puras que efectuó Mendel se conoce como **hibridación.**

*“Cuando este cruce se realiza con individuos que solo se diferencian en una característica, se denomina cruzamiento **monohíbrido (un carácter)**”*

- ✓ Al analizar los resultados anteriores, surge la siguiente interrogante: **¿qué sucedió con las variantes expresadas en uno de los individuos de la línea parental y que no se expresaron en la F1?**
- ✓ Mendel se planteó una pregunta similar a esta, por lo que permitió **la autofecundación** entre los individuos de la **F1**, obteniendo la **segunda generación filial o F2**.



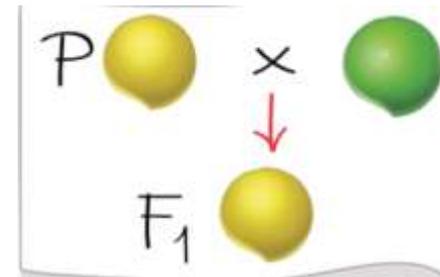
- ✓ Los resultados revelaron que las variantes que no se expresaban en la F₁, **por ejemplo, semillas verdes, sí lo hacían en la F₂.**
- ✓ **A estas variantes las denominó recesivas.**
- ✓ Mendel **contabilizó** el número de **descendientes** que expresaba **cada fenotipo** para una misma característica y los analizó matemáticamente.
- ✓ Sus resultados han permitido establecer que, para todas las características estudiadas, las **dominantes eran tres veces más frecuentes que las recesivas**, proporción que se representa como 3:1.



RR = Amarillas x rr = verdes
RR x rr

| | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|
| | | R | R |
| P | r | Rr | Rr |
| | r | Rr | Rr |

100% amarillas
F1: Rr

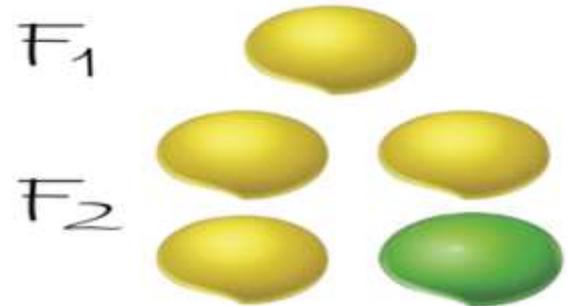


Autofecundación

F1 **Rr** x **Rr**

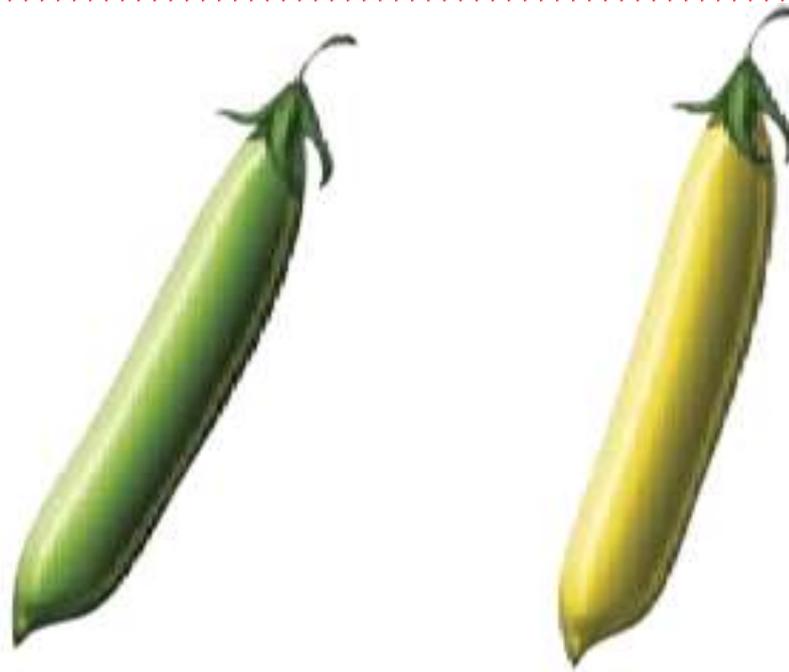
| | | |
|----------|-----------|-----------|
| | R | r |
| R | RR | Rr |
| r | Rr | rr |

F2: 3:1
3 amarillas y 1 verde



Los resultados de la F2 también se podrían expresar como: del 100 %, 75 % plantas con semillas amarillas, 25 % plantas con semillas verdes.

Predice los resultados de un cruzamiento monohíbrido

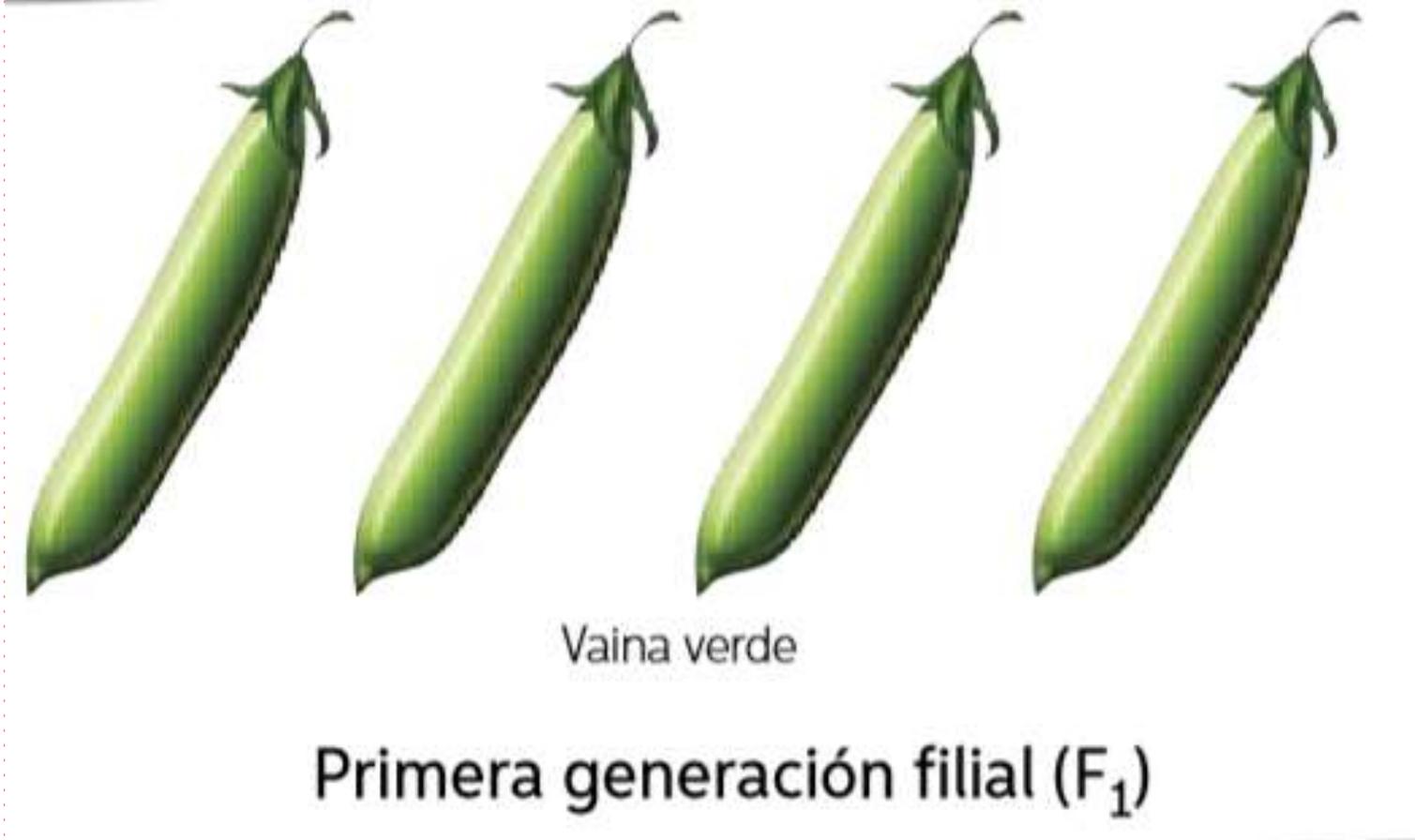


Vaina verde

Vaina amarilla

Generación parental (P)

Predice los resultados de un cruzamiento monohíbrido



✓ Realiza la segunda generación filial (F_2)

Establecimiento de la primera ley de Mendel

Mendel realizó un trabajo riguroso y ordenado, en el que describió sus experimentos y organizó los resultados con mucha claridad, de tal manera que estos pudieron ser repetidos y controlados por muchos otros científicos y científicas.

Resultados de algunos de los cruzamientos que realizó Mendel en plantas que diferían en una sola característica

| Cruce | F ₁ | F ₂ | Proporción F ₂ (aprox.) |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Semilla lisa x semilla rugosa | Todas lisas | 5474 lisas; 1850 rugosas | 3:1 |
| Flores púrpura x flores blancas | Todas púrpura | 705 púrpura; 224 blancas | 3:1 |
| Vaina hinchada x vaina hendida | Todas hinchadas | 882 hinchadas; 299 hendidas | 3:1 |
| Flores axiales x flores terminales | Todas axiales | 651 axiales; 207 terminales | 3:1 |
| Talo largo x tallo corto | Todos largos | 787 largos; 277 cortos | 3:1 |

a. De los fenotipos señalados en la tabla:

¿Cuáles de las variantes son dominantes?

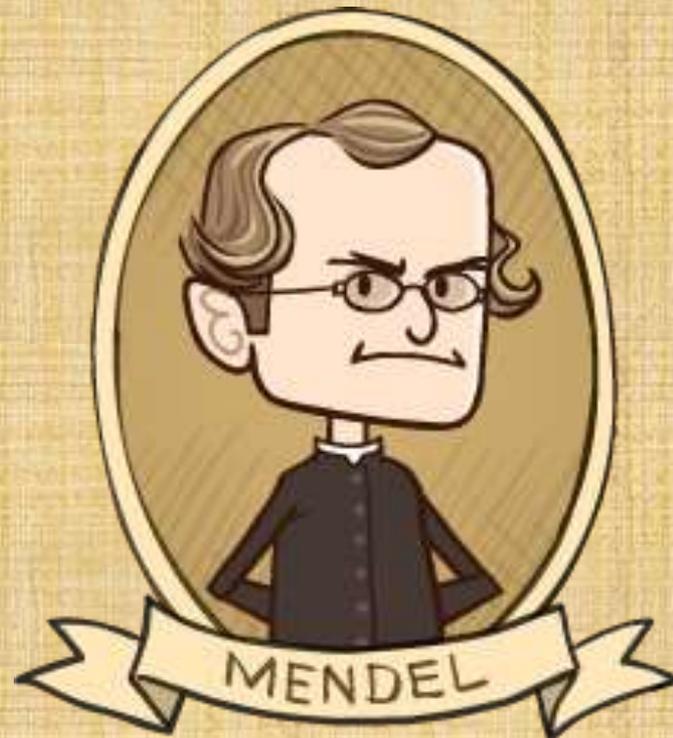
¿Cuáles son recesivas?

¿De qué manera lo pudiste determinar?

b. Imagina que fueras tú la científica o científico que obtuvo estos resultados: ¿cómo los explicarías? Emplea tus propias palabras.

1º ley de Mendel

“Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación”



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 amarillos y verdes pues siempre obtenía de este cruzamiento variedades de guisante amarillos.

