

## Lección 2. Sistema abreviado de Punnett

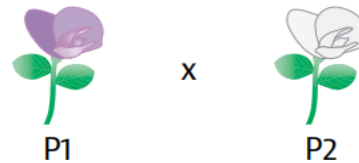
### A. Explora

1. En las plantas de arveja las flores pueden ser violetas o blancas. El color violeta (V) de las flores, es dominante sobre el color blanco (v). ¿Cuáles serían los genotipos de la generación parental y los gametos en cada caso?

a. Cruce 1: progenitores homocigotos

Genotipo P:  $VV \times vv$

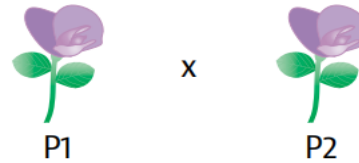
Gametos: progenitor 1 V, progenitor 2 v



b. Cruce 2: progenitores heterocigotas

Genotipo P:  $Vv \times Vv$

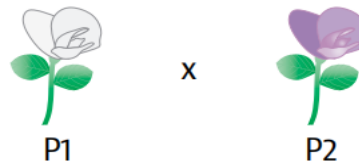
Gametos: V y v



c. Cruce 3: el progenitor 1 homocigota y el progenitor 2 heterocigota

Genotipo P1:  $vv$  y genotipo P2  $Vv$

Gametos: progenitor 1 v, progenitor 2 V y v



### B. Conoce el tema

#### Cuadros de Punnett

Reginald Punnett (1875-1967) fue un genetista inglés que creó una de las herramientas más utilizadas para predecir proporciones de genotipos y fenotipos de la descendencia en un cruzamiento independiente. Esta, llamada sistema abreviado de Punnett, permite conocer las posibles combinaciones de gametos, así como las características de la descendencia.

El sistema abreviado de Punnett utiliza cuadros, llamados cuadros de Punnett, donde se notan letras que representan cómo se separan los alelos en los gametos. De un lado se escriben los del progenitor paterno y en el otro, los gametos con los alelos propios del progenitor materno. Esto sirve para definir las distintas combinaciones que se pueden crear en un cigoto y las proporciones fenotípicas y genotípicas en que se obtendrán en la descendencia.

Por ejemplo, se cruzan dos plantas puras (homocigotas), una con semillas amarillas y otra con semillas verdes. De acuerdo con el cuadro de la página 51, el carácter amarillo es dominante y el verde es recesivo. Por lo tanto, semillas amarillas se representa como AA y semillas verdes como aa.

## Escuela inclusiva

La combinación de características de cada persona se define "al azar". Gracias al entrecruzamiento de los cromosomas y a la segregación independiente de genes, existen gran variación de características entre los seres humanos. Por eso, en la clase hay personas con distintas habilidades que hacen a cada quien único. Aprovecha tus habilidades para apoyar a compañeros a los que se les dificulta alguna actividad.

Con base en la información del problema planteado, se sabe que:

**Cruce:** AA x aa

**Gametos progenitor 1:** A y A

**Gametos progenitor 2:** a y a

Entonces, se coloca esta información en el cuadro de Punnett:

F1

Gametos	a	a
A		
A		

Luego, se determinan las combinaciones de gametos posibles:

F1

Gametos	a	a
A	Aa	Aa
A	Aa	Aa

A partir del cuadro de Punnett se calculan las proporciones fenotípicas y genotípicas de la F1:

F1

Gametos	a	a
A	Aa	Aa
A	Aa	Aa

**Genotipo F1:**

100% heterocigoto (Aa)

**Fenotipo F1:**

100% semillas amarillas (Aa)

Con base en los datos del cuadro de Punnett se puede predecir los gametos y las proporciones genotípicas y fenotípicas de la F2, si dos organismos de F1 se cruzan.

**Cruce:** Aa x Aa

**Gametos ambos progenitores:** A y a

F2

Gametos	A	a
A	AA	Aa
a	aA	aa

**Genotipo F2:** 25% homocigoto dominante (AA)

25% homocigota recesiva (aa)

50% heterocigota (aA, Aa)

**Fenotipo F2:** 75% semillas amarillas (AA, Aa)

25% semillas verdes (aa)

## C. Comprende la información

Utiliza el sistema abreviado de Punnett para resolver los siguientes problemas.

3. Se cruzan dos plantas de arveja puras (homocigotas), una alta y una baja. Determina:
- El genotipo y el fenotipo de F1.
  - La probabilidad de que una planta de F2 sea baja. Hay un 75% de probabilidad.

**F1** Cruce: BB x bb

Gametos	b	b
B	Bb	Bb
B	Bb	Bb

**Gametos:** Progenitor 1: B y B;  
progenitor 2: b y b

Genotipo F1: \_\_\_\_\_  
100% heterocigotas (Bb)

Fenotipo F1: \_\_\_\_\_  
100% plantas altas (Bb)

**F2** Cruce: BB x bb

Gametos	B	b
B	BB	Bb
b	bB	bb

**Gametos:** By b  
25% homocigoto dominante (BB)  
25% homocigota recesiva (bb)  
50% heterocigota (bB, Bb)

Genotipo F1: \_\_\_\_\_  
75% plantas altas (BB, Bb)  
25% plantas bajas (bb)

Fenotipo F1: \_\_\_\_\_  
75% plantas altas (BB, Bb)  
25% plantas bajas (bb)

## D. Aplica tus conocimientos

4. En los seres humanos, el color de ojos chocolates (C) es dominante sobre el color azul (c). Una pareja, en la que el hombre tiene ojos chocolates y la mujer tiene ojos azules, tienen dos hijos: uno con ojos chocolates y otro con ojos azules. Averigua:

- a. El genotipo del padre.

Como el color de ojos chocolate es dominante, si el padre tuviera condición homocigota dominante, no habría probabilidad de que tuviera hijos con ojos azules. Sin embargo, como tiene un hijo con ojos azules, el genotipo debe ser heterocigota Cc.

- b. La probabilidad de que un tercer hijo tenga ojos azules. Hay un 50% de probabilidad.

**Cruce:** Cc x cc

Gametos	c	c
C	Cc	Cc
c	cc	cc

**Gametos:** Padre : C y c; madre: c y c

Genotipo F1: 50% heterocigotas (Cc)  
50% homocigotas recesivos (cc)

Fenotipo F1: 50% ojos chocolate (Cc)  
50% ojos azules (cc)