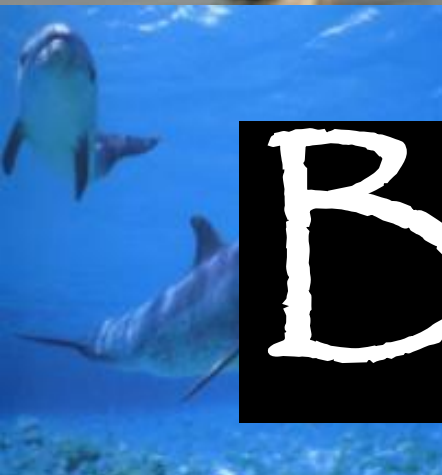




U.N.P.S.J.B.

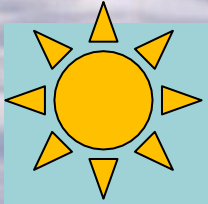


BIOLOGÍA



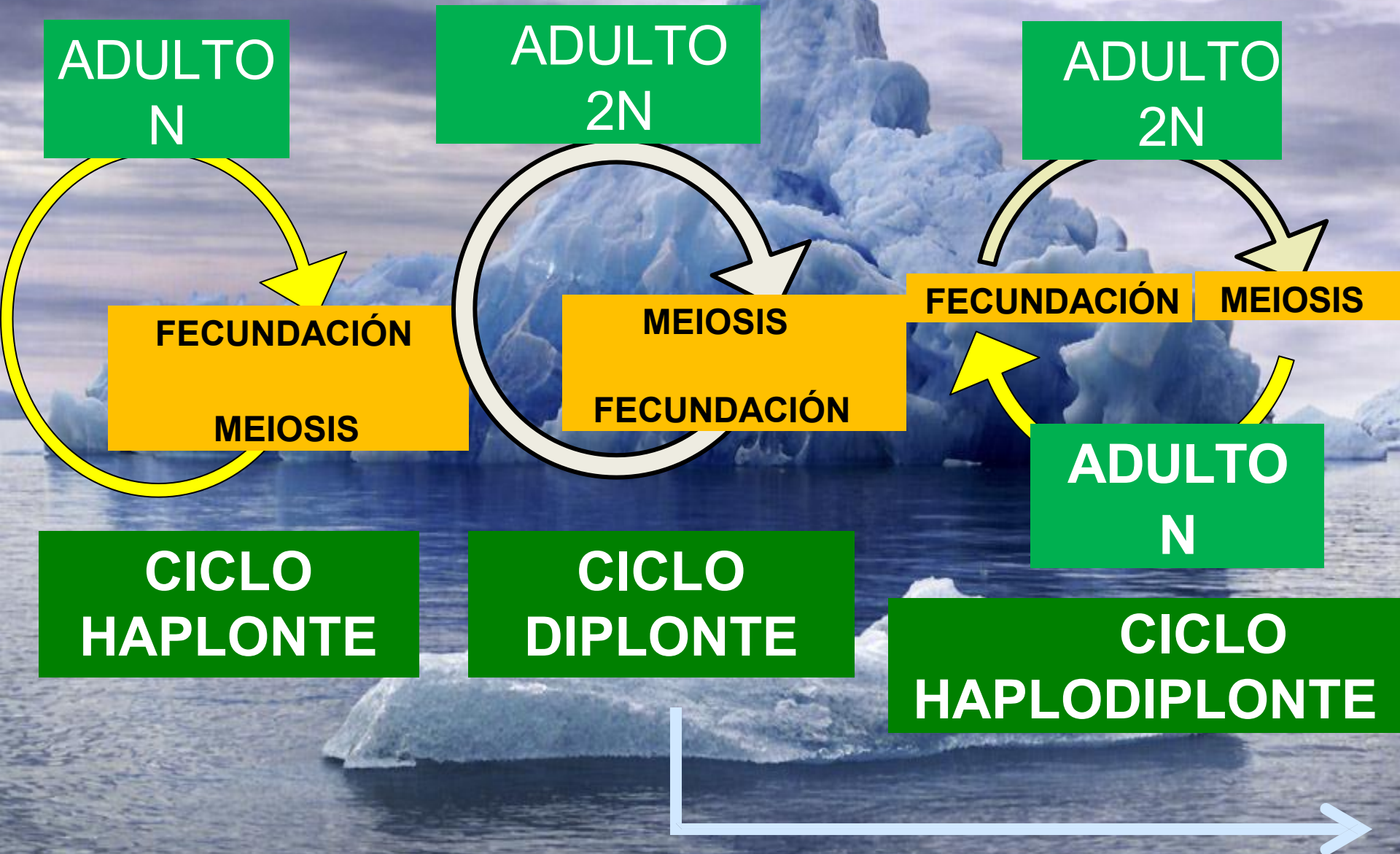
MEDICINA

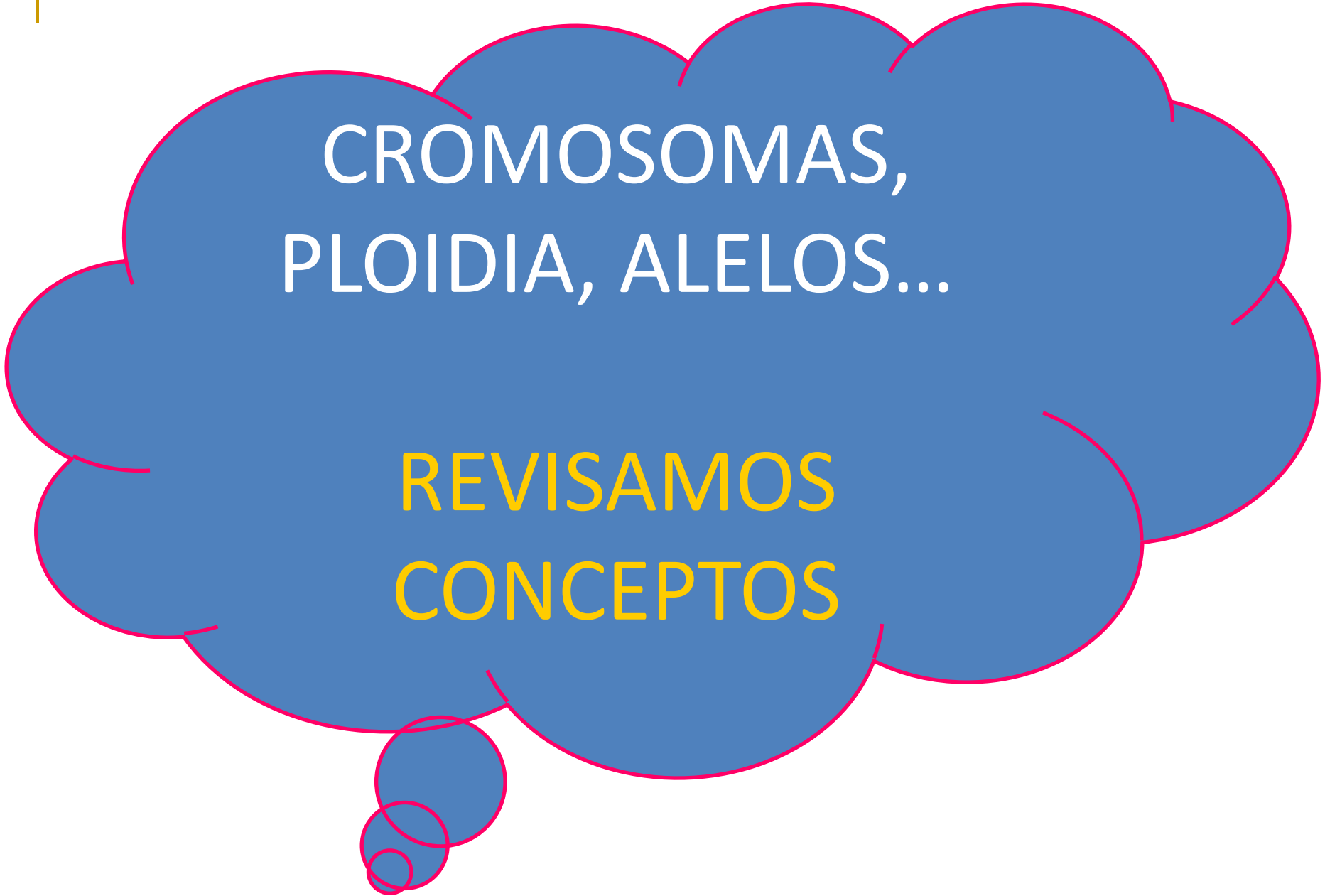
Primer Cuatrimestre 2026



Repasamos...

Ciclos de vida

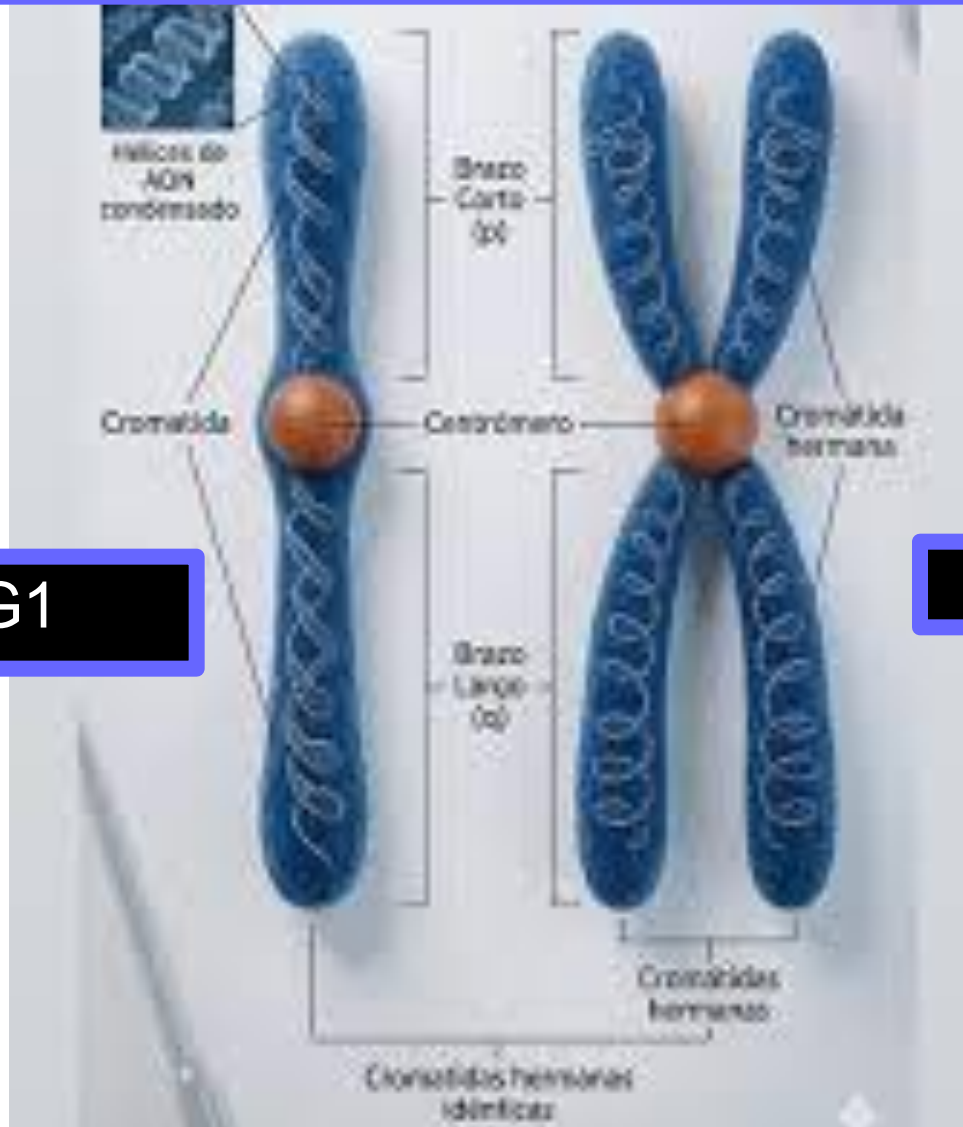




CROMOSOMAS,
PLOIDIA, ALELOS...

REVISAMOS
CONCEPTOS

CROMOSOMA simple y doble



G1

G2

CROMOSOMA

CROMATIDAS HERMANAS

Centrónero

S

Autoduplicación

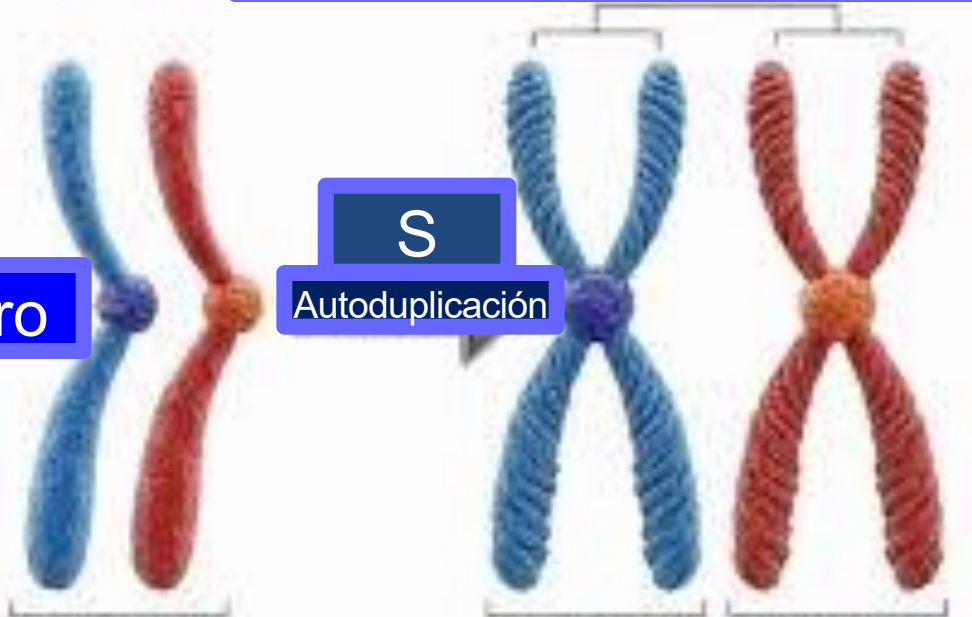
CROMOSOMAS
HOMOLOGOS simples
1 y 2

G1

CROMOSOMA
HOMOLOGO doble 1

CROMOSOMA
HOMOLOGO doble 2

G2



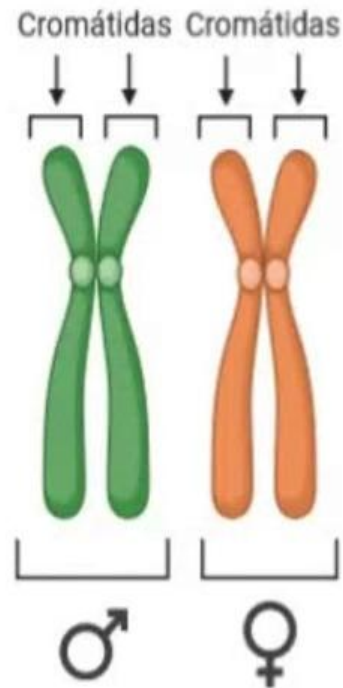
CROMOSOMAS CONCEPTOS

PAREJA DE CROMOSOMAS HOMÓLOGOS



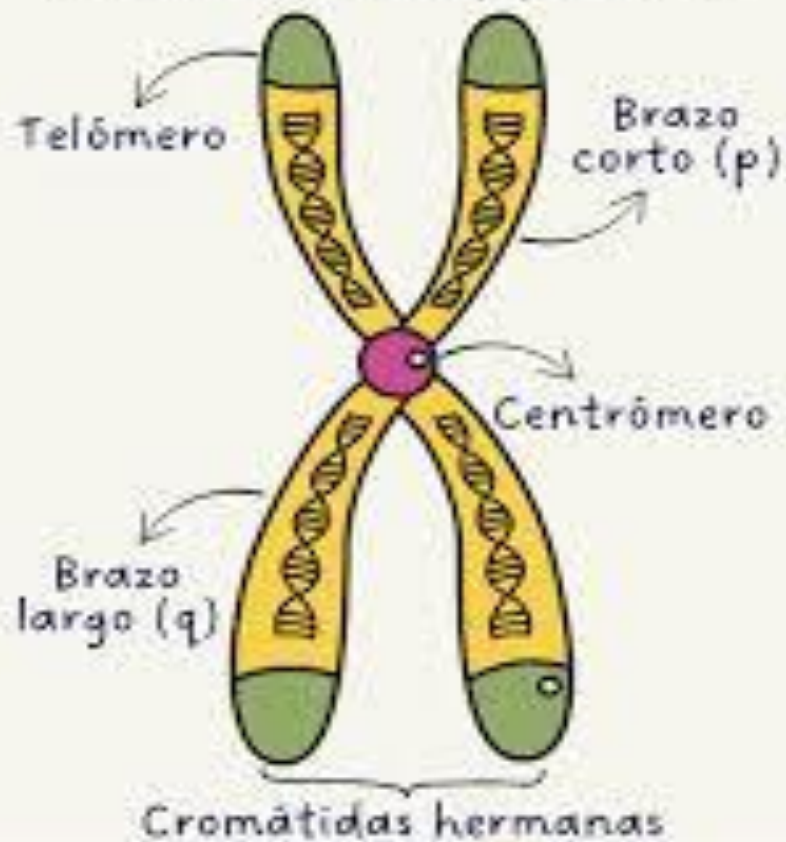
Los organismos diploides poseen dos juegos de cromosomas. Un de la madre y otro del padre. En el caso de los seres humanos tenemos 46 cromosomas, es decir, 23 parejas de cromosomas homólogos

CROMOSOMAS METAFÁSICOS

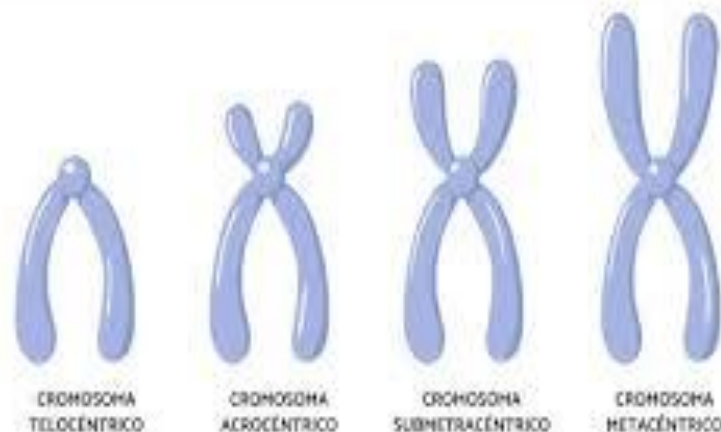


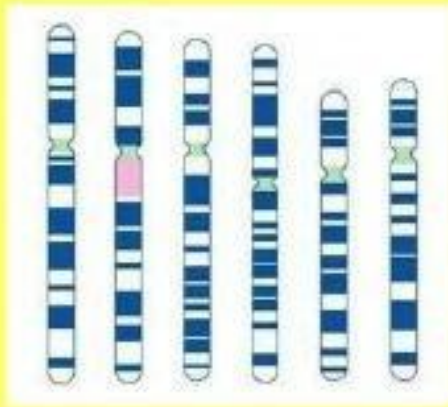
Anatomía de un cromosoma

Una mirada sencilla a la complejidad de la vida



TIPOS DE CROMOSOMA SEGÚN LA POSICIÓN DEL CENTRÓMERO



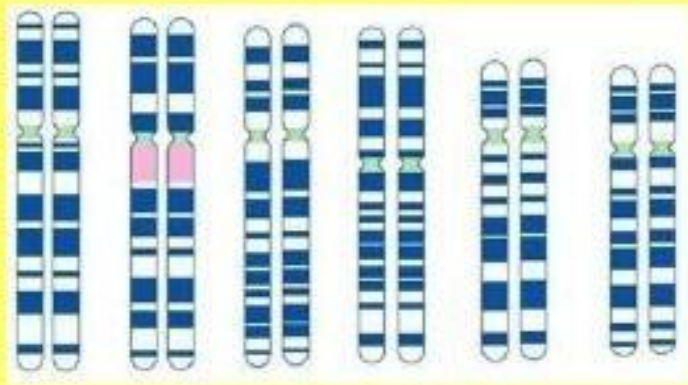


$n = 6$

CÉLULA HAPLOIDE: tiene

**UN JUEGO DE
CROMOSOMAS**

N



$2n = 12$

CÉLULA DIPLOIDE: tiene

**DOS JUEGOS DE
CROMOSOMAS**

2N



HOMÓLOGOS

G1

EN UN CICLO DIPLONTE

HAPLOIDE

23 cromosomas haploides (n)



Padre

Madre

Espermatozoide

Óvulo

HAPLOIDE

23 cromosomas haploides (n)



Óvulo fertilizado

Diploide

46 cromosomas (2n)

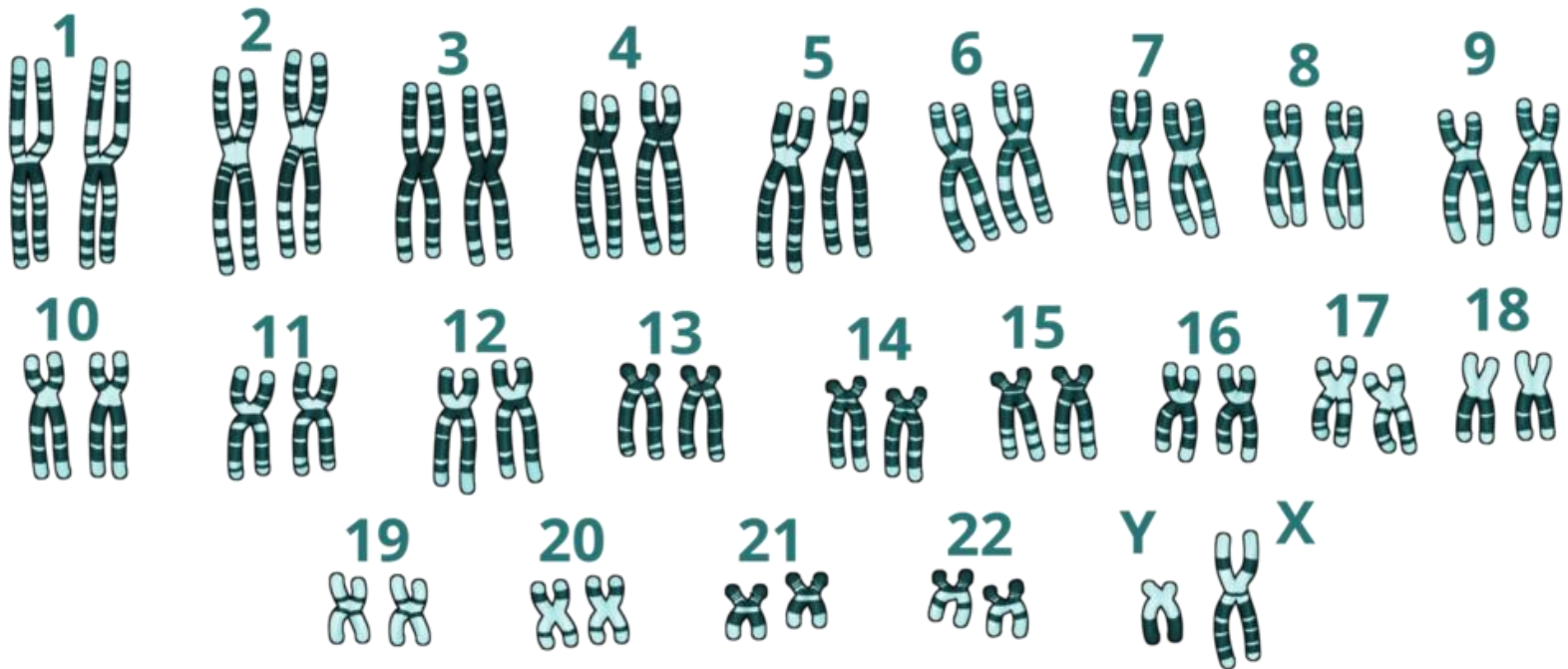


Aquí se muestran los cromosomas humanos

G1

DIPLOIDE

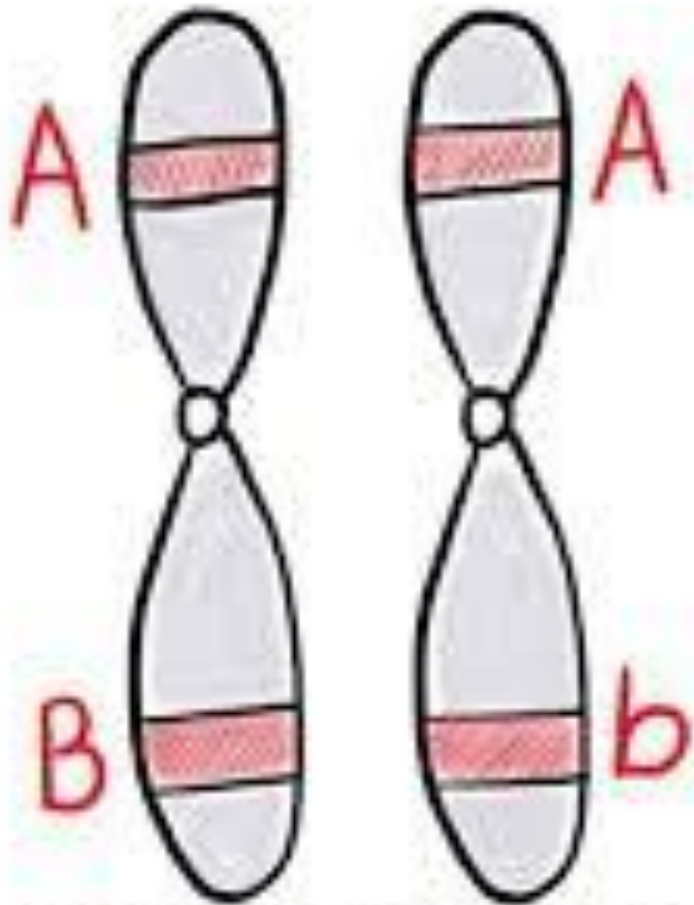
DIPLOIDE



METAFASE

(LUEGO DE LA AUTODUPLICACION DEL
ADN en S)

GENES ALELOS



(**AA**) Alelos
(**Bb**) Alelos

ALELO

Es cada una de las formas diferentes de un gen que se encuentran en una posición específica, denominada locus.

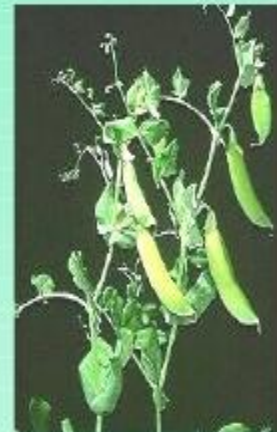
CROMOSOMAS HOMOLOGOS



Gregor Mendel

- Fue un monje austríaco considerado el **PADRE DE LA GENÉTICA** por sus experimentos sobre la **transmisión de los caracteres hereditarios**.

LAS EXPERIENCIAS DE MENDEL



Mendel experimentó con el guisante de jardín, por sus características bien diferenciadas y su facilidad de cultivo.

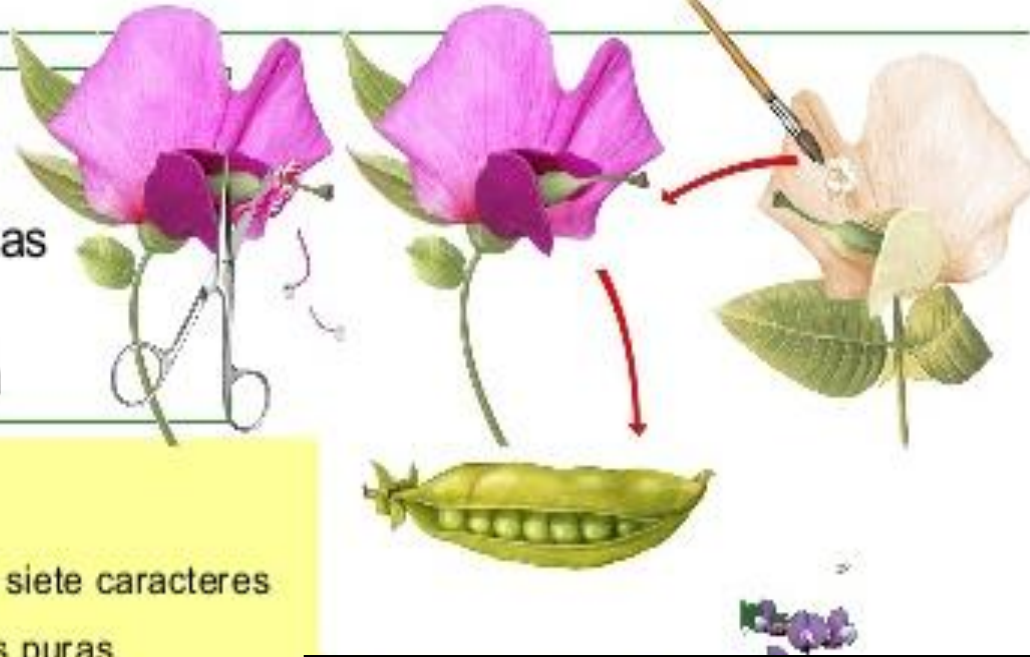


Las experiencias de Mendel



Gregor Johann Mendel

Polinización de plantas
de guisante por
fecundación cruzada



Método:

- Selección de siete caracteres
- Uso de líneas puras
- Estudio de la descendencia a lo largo de varias generaciones
- Análisis de los datos de forma cuantitativa

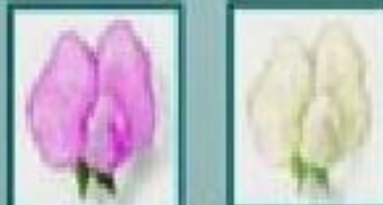


Las leyes de Mendel
explican los rasgos
de los
descendientes, a
partir del
conocimiento de las
características de
sus progenitores

Método experimental de Mendel:



FORMA Y COLOR
DE LA VAINA



COLOR DE LA
FLOR



COLOR DE LA
SEMILLA



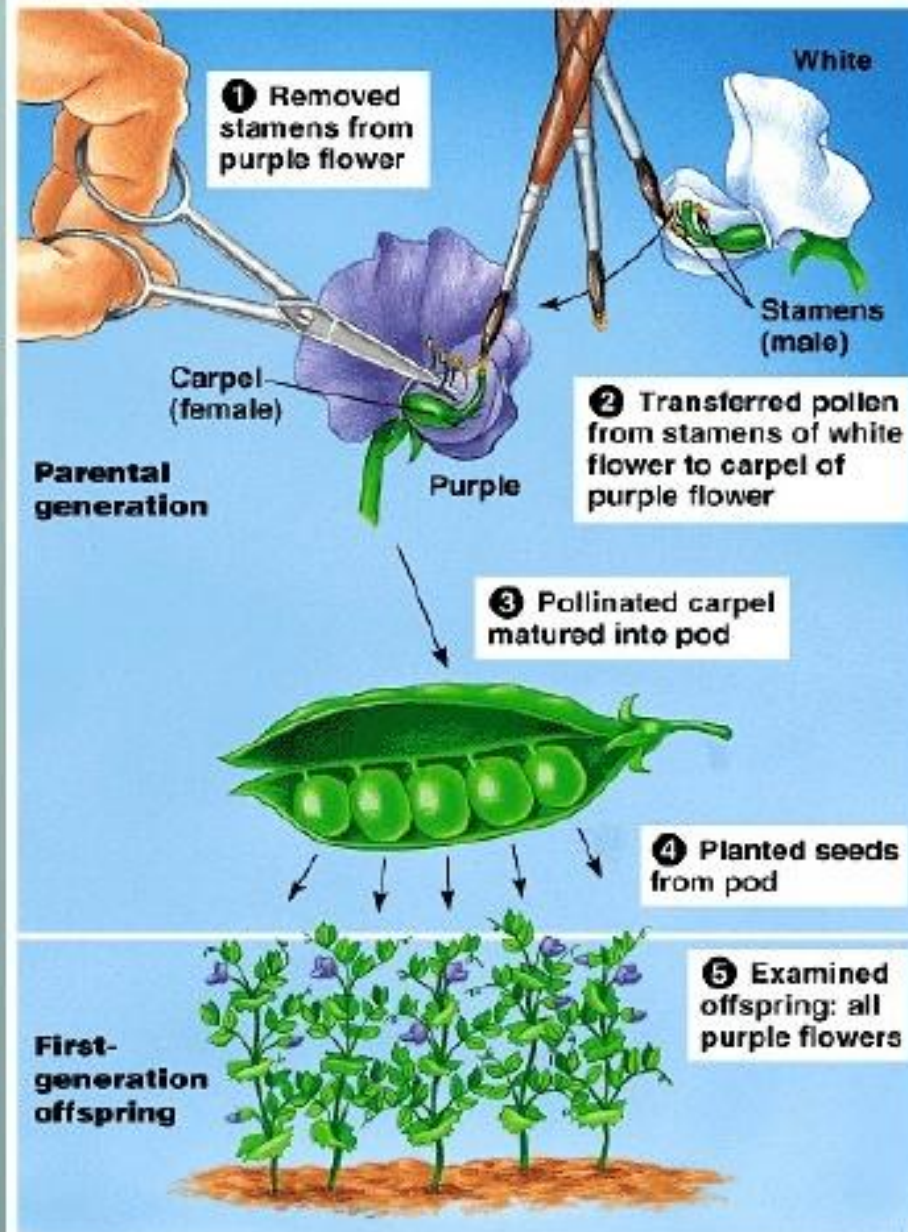
TAMAÑO DEL
TALLO



FORMA DE LA
SEMILLA



POSICION DE
LA FLOR



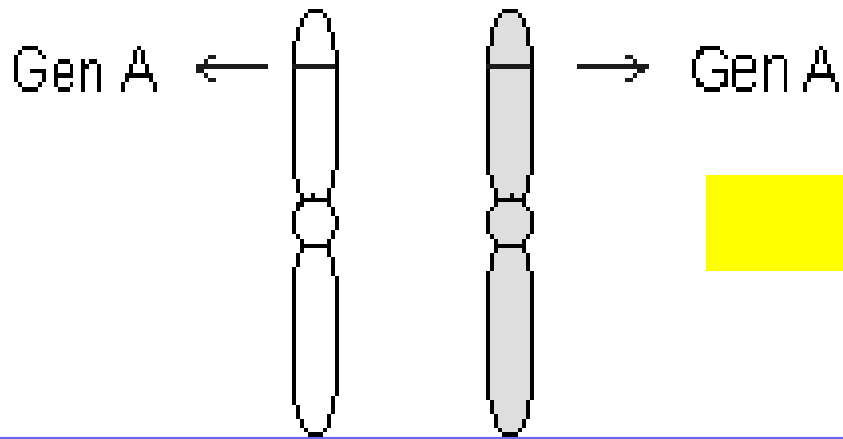
RECORDAMOS:

- Homocigota
- Heterocigota
- Dominante y recesivo

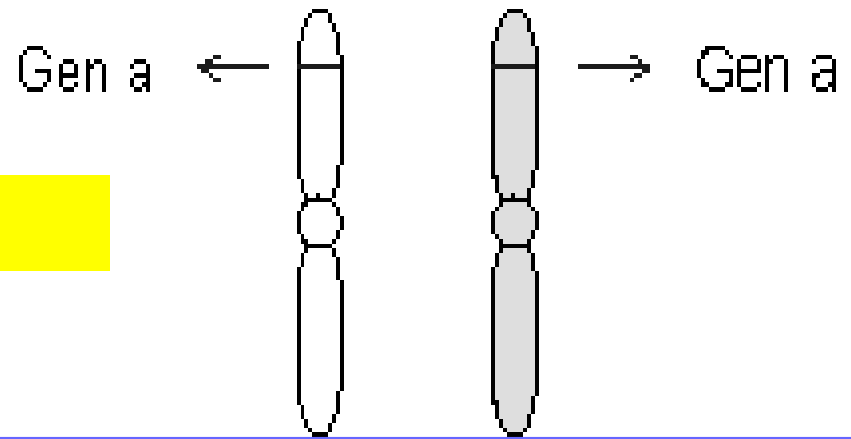


HOMOCIGOTA

PAR DE
HOMOLOGOS



PAR DE
HOMOLOGOS



G1

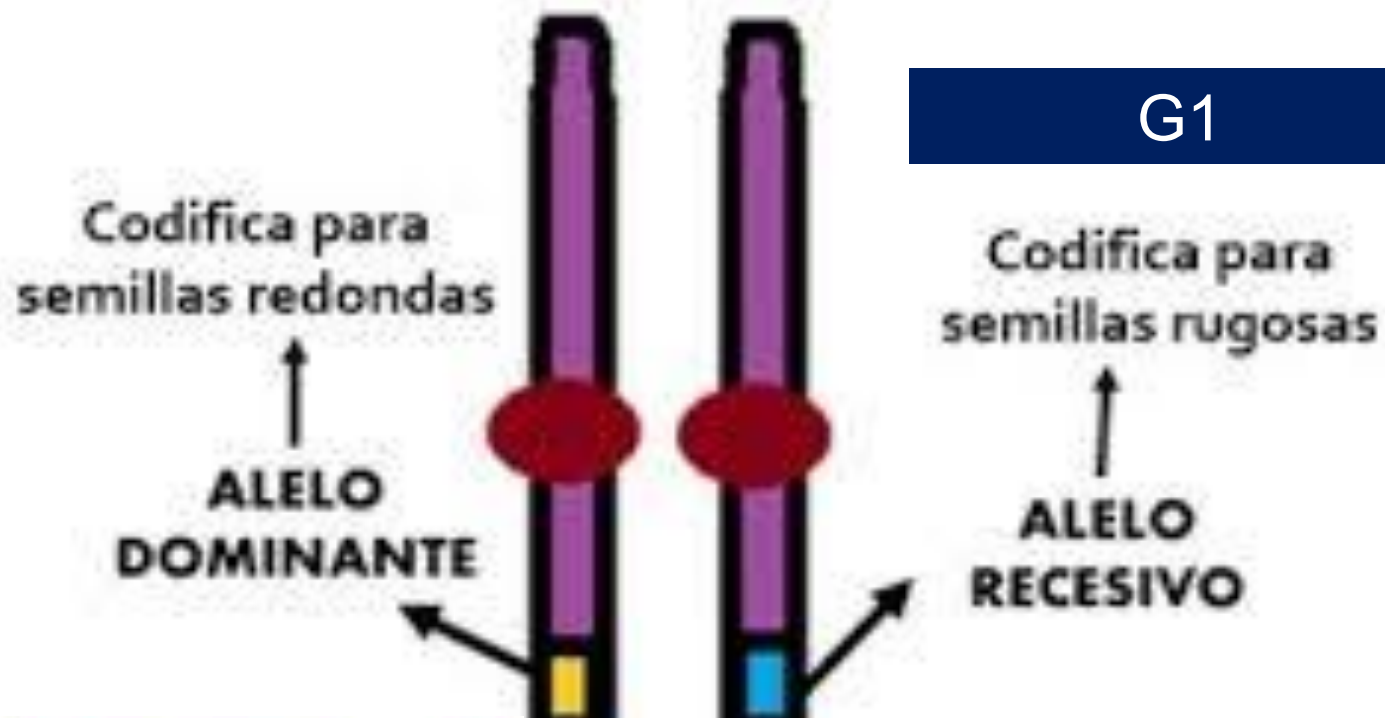
Cada **CROMOSOMA HOMÓLOGO** tendrá

GENES IGUALES

AMBOS DOMINANTES O AMBOS RECESIVOS

en el otro cromosoma

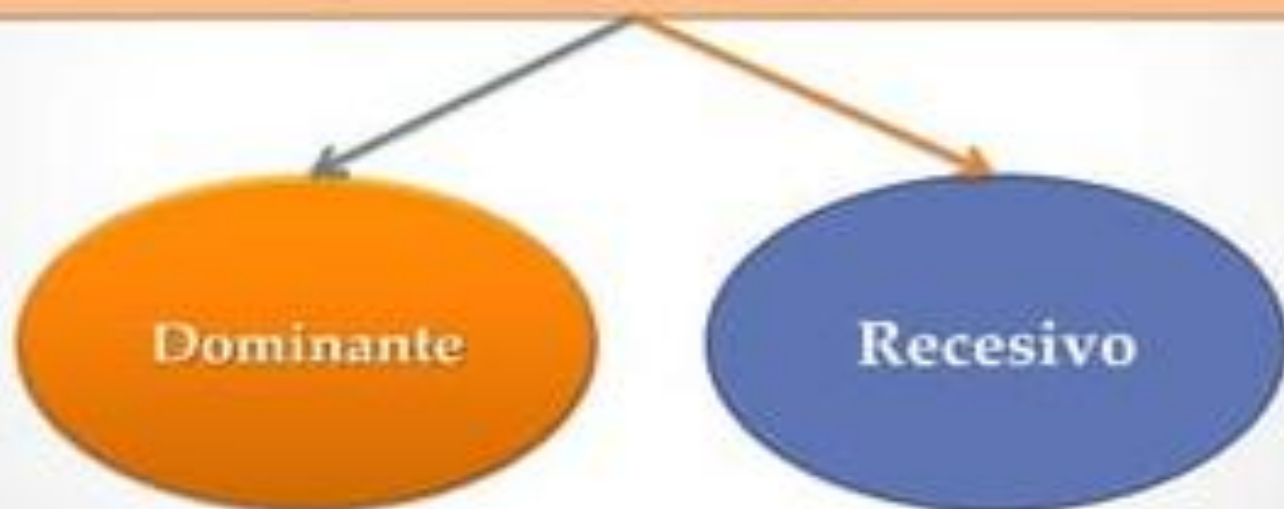
HETEROCIGOTA



Cada **CROMOSOMA HOMÓLOGO** tendrá **GENES DISTINTOS** en el otro cromosoma

Los genes alelos **SE SEPARAN DURANTE LA MEIOSIS**, se puede recibir cualquiera de ellos, pero no ambos.

Desde el punto de vista de su acción sobre los caracteres hereditarios los genes se dividen en genes:



Desde el punto de vista de su acción sobre los caracteres hereditarios los genes se dividen en genes:

Dominante

Recesivo

Ej. COLOR DE OJOS

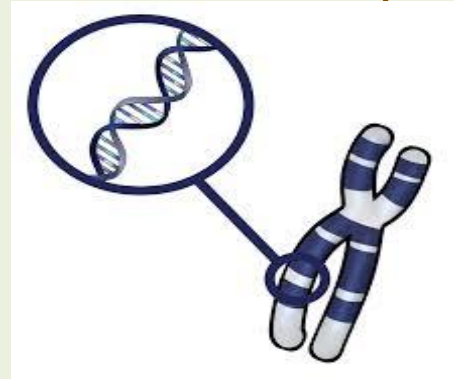
HOMOCIGOTA DOMINANTE AA

HETEROCIGOTA Aa

HOMOCIGOTA RECESIVO aa

Genotipos	Fenotipos
AA	Ojos marrones
Aa	Ojos marrones
aa	Ojos azules

En los problemas en los que el carácter esté determinado por **DOS ALELOS DE UN GEN** usamos la misma letra (por convención), ya que se trata del mismo gen.



Por ejemplo, **A y a.**

Utilizaremos la **mayúscula: A** como dominante y **minúscula a** como recesivo.

Los posibles **GENOTIPOS** son:
AA, Aa y aa.

Tablero de Punnett

Para facilitar la escritura de genotipos, se puede construir el llamado *tablero de Punnett*, colocando en la línea horizontal superior los gametos de un sexo y en la columna de la izquierda los de otro sexo, y anotar en las casillas las letras de los gametos que coinciden en cada caso.

Tablero de Punnett

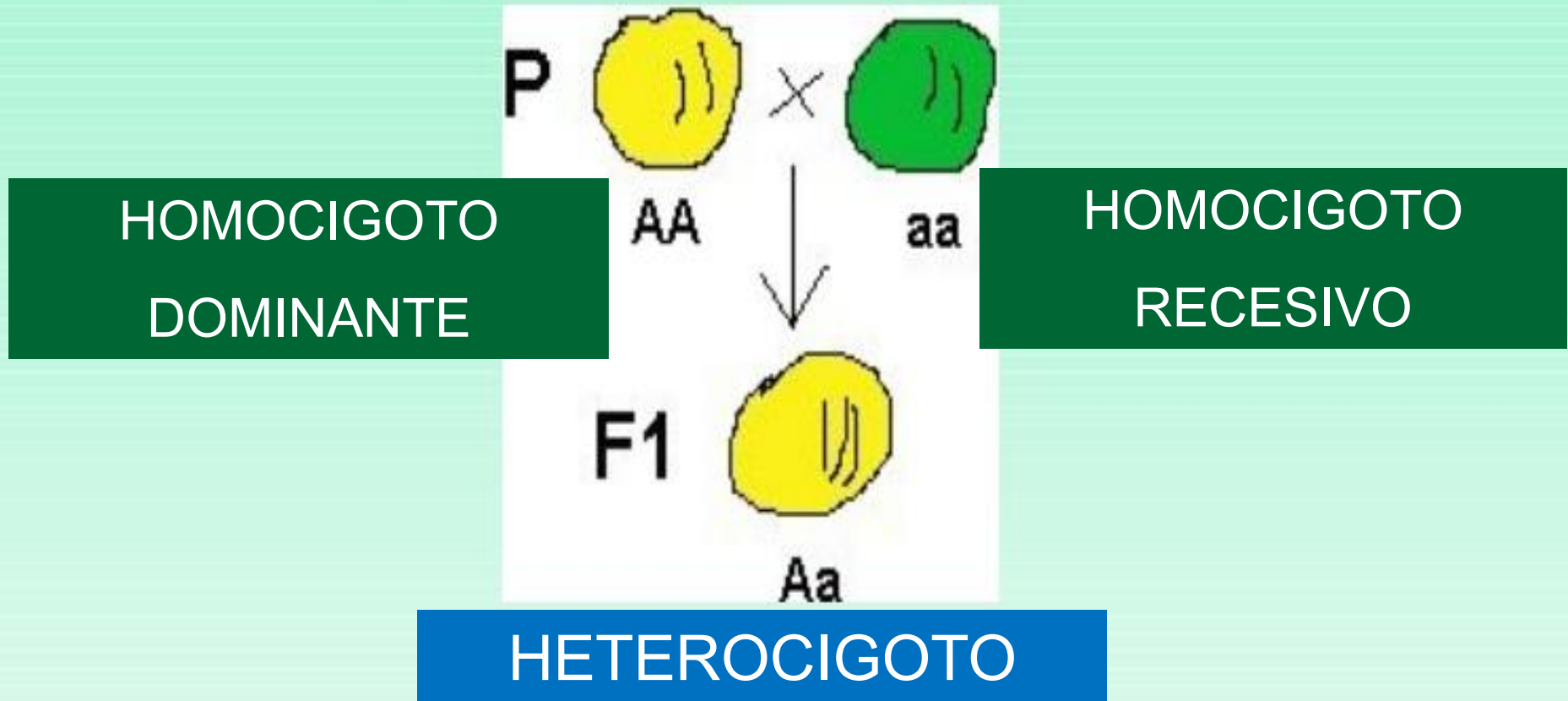
		Gametos masculinos	
		A	a
Gametos femeninos	A		
	a		

Tablero de Punnett

		Gametos masculinos	
		A	a
Gametos femeninos	A	AA	Aa
	a	Aa	aa

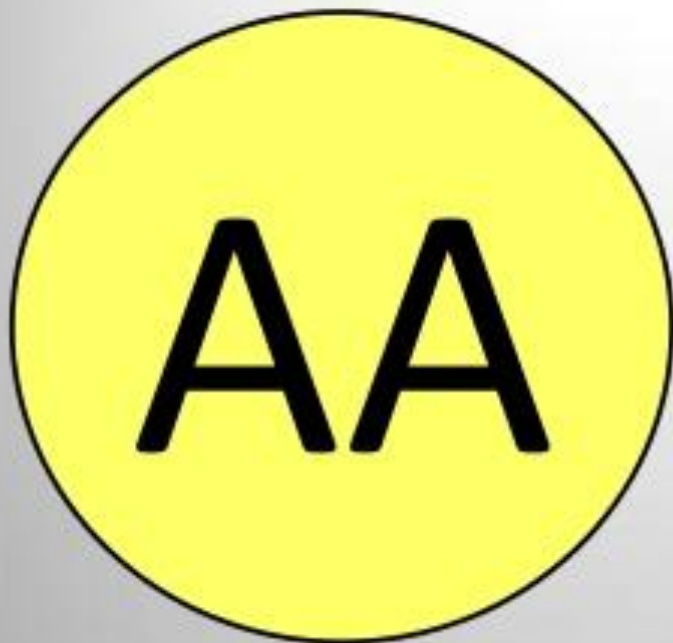
PRIMERA LEY DE MENDEL

LEY DE LA UNIFORMIDAD

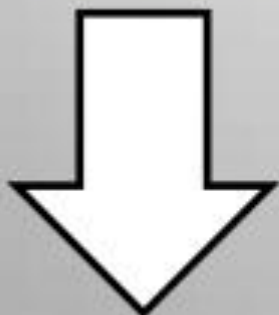
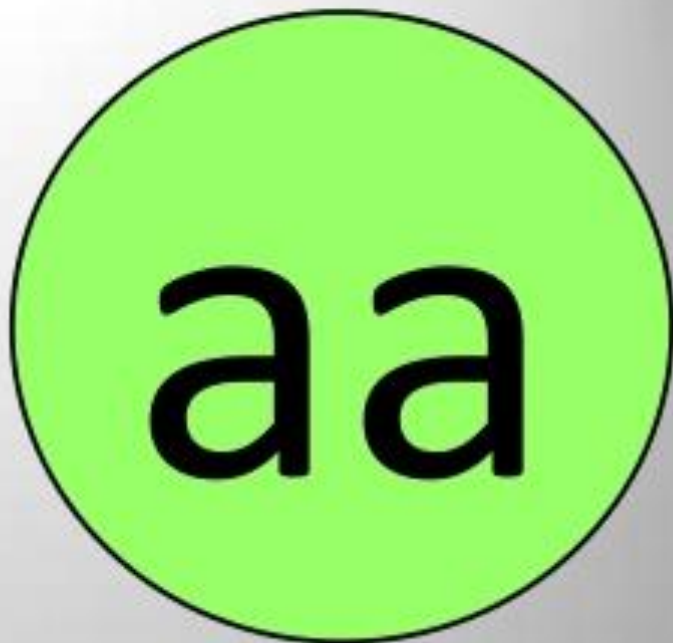


“Cuando se cruzan individuos de raza pura (homocigotos para un carácter), los híbridos resultantes son iguales entre sí y presentan el fenotipo dominante”

P_1



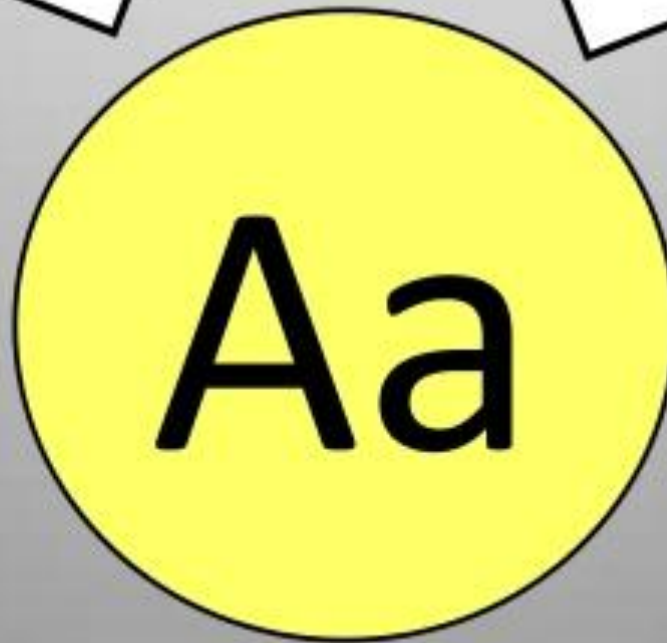
x



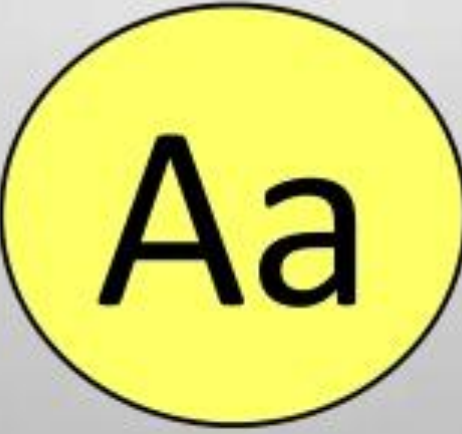
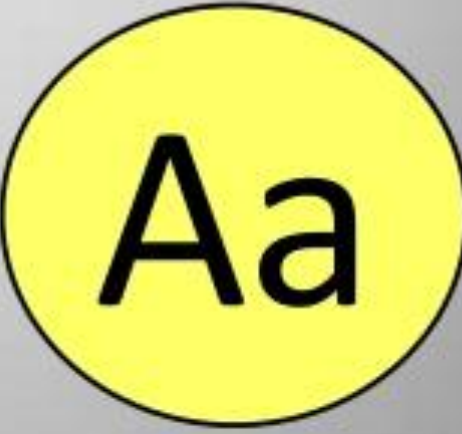
G1



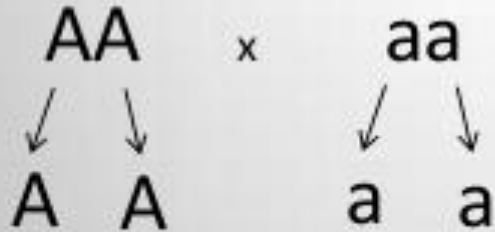
En genética, un **híbrido** es un organismo que nace del cruce de dos progenitores genéticamente distintos.



F₁

F₁



Resultados

♀ \ ♂	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

- **Fenotipo:**
 - 100% Plantas de guisantes con semillas amarillas
 - Proporción: 4:4

- **Genotipo:**
 - 100% Individuos Heterocigotos (Aa)
 - Proporción: 4:4

“Cuando se cruzan individuos de raza pura, los híbridos resultantes son todos iguales entre sí y presentan el **fenotipo dominante**”



*¿Hacemos un
problemíta de genética?*



1. En una determinada especie de plantas el color Azul de la flor, (A), domina sobre el color blanco (a).



¿Cómo serán los descendientes del cruce de plantas de flores homocigóticas azules con plantas de flores blancas, también homocigóticas?.

El problema se refiere a la Primera ley de Mendel.

- Progenitores: AA ♂ X aa ♀
- Gametos: A ♂ a ♀
- F1 (CRUZA): Aa

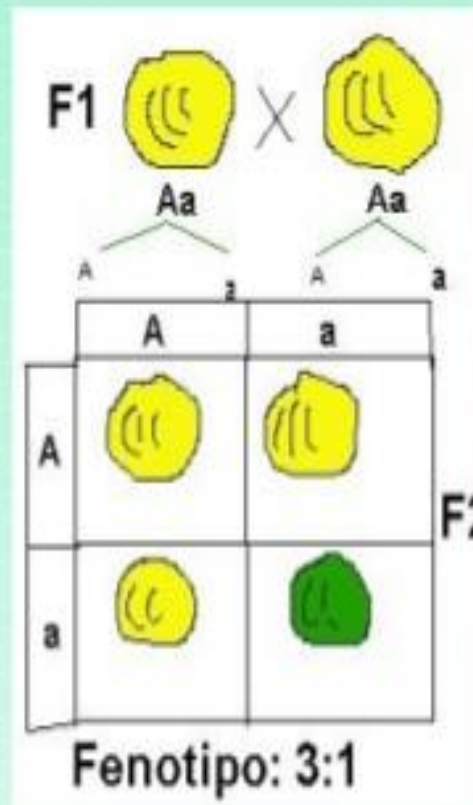
Fenotipo: El 100% de los descendientes tendrán flores **AZULES**.

Genotipo: El 100% de los descendientes serán **HETEROCIGÓTICOS** para ese carácter (**Aa**).

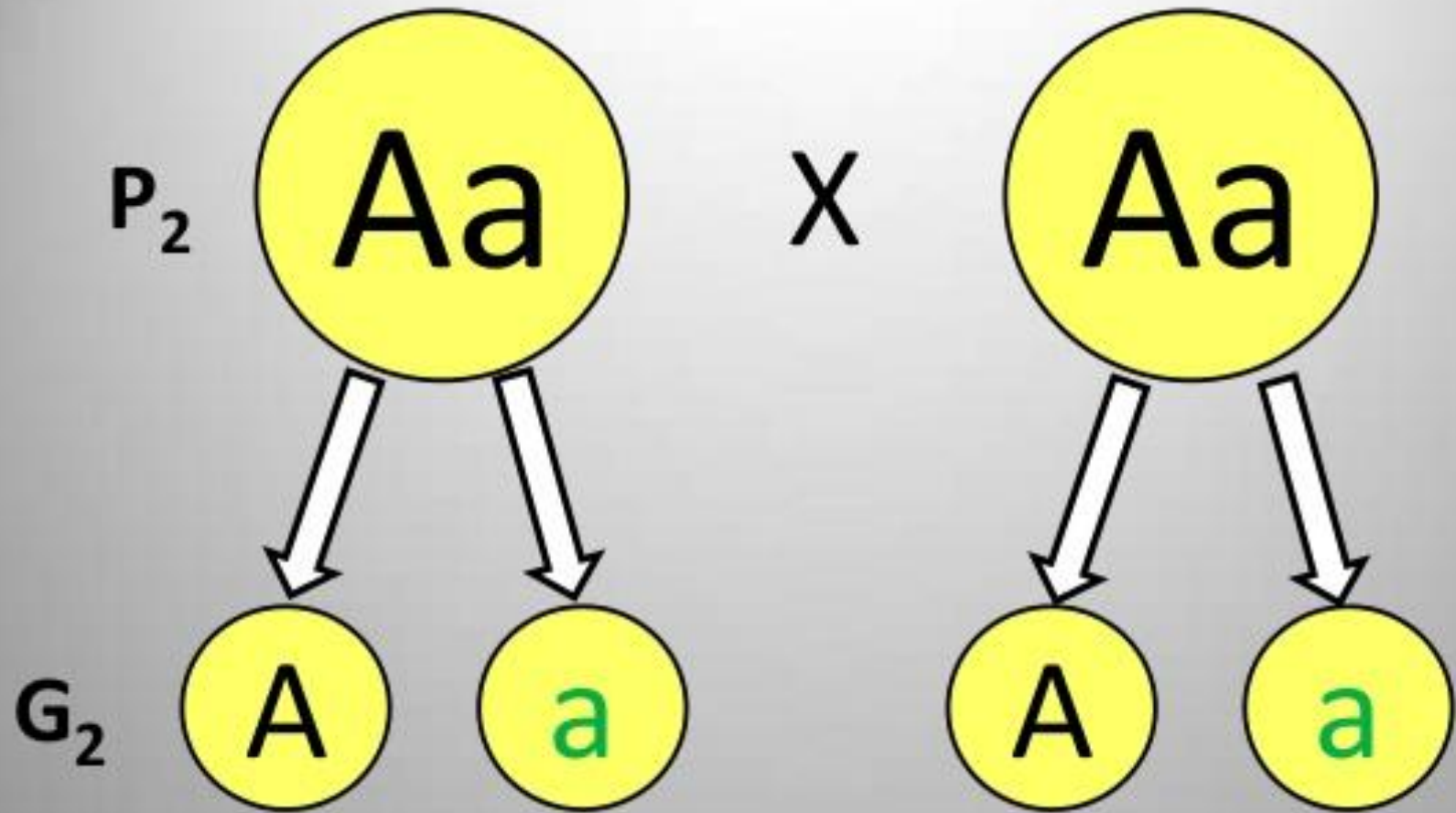
		GAMETOS MASCULINOS ♂	
		A	A
GAMETOS FEMENINOS ♀	a	Aa	Aa
	a	Aa	Aa

SEGUNDA LEY DE MENDEL

Los caracteres recesivos que no aparecen en la primera generación filial (F_1), reaparecen en la segunda generación filial (F_2) en la proporción de tres dominantes por un recesivo (3:1).

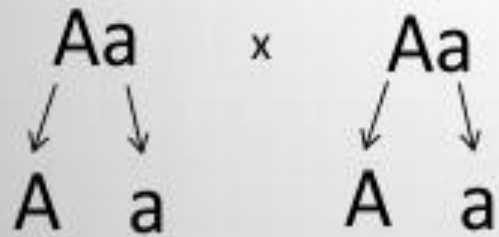


“Ciertos individuos son capaces de transmitir un carácter aunque en ellos no se manifieste”.



F₂



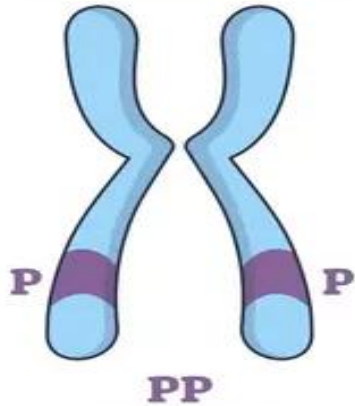
♀ \ ♂	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Resultados

- Fenotipo:

- Genotipo:

HOMOCIGOTA DOMINANTE



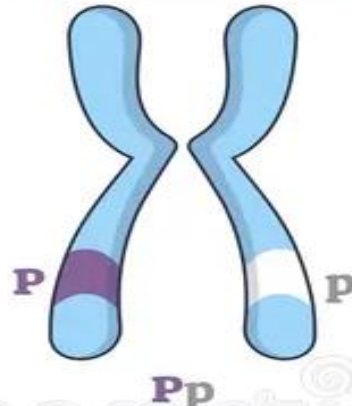
GENOTIPO



FLORES COLOR VIOLETAS

FENOTIPO

HETEROCIGOTA



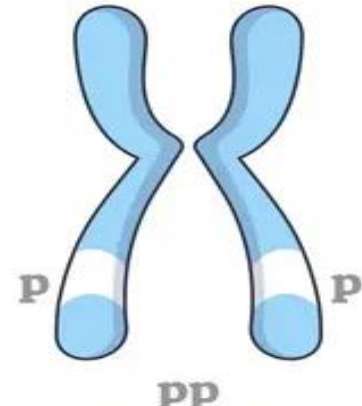
GENOTIPO



FLORES COLOR VIOLETAS

FENOTIPO

HOMOCIGOTA RECESIVO



GENOTIPO



FLORES COLOR BLANCO

FENOTIPO



*¿Hacemos un
problemíta de genética?*



1.- Un tipo de sordomudez hereditaria se produce por la existencia de un **gen recesivo (s)**.

Si un hombre y una mujer con oído normal, cuyas respectivas madres son ambas sordas, tienen un hijo

¿Qué probabilidades existen de que su hijo sea sordomudo?

IMPORTANTE

**AMBOS PROGENITORES TIENEN QUE SER
HETEROCIGOTAS (Ss), PUES NO SON SORDOS
Y SU MADRE SÍ**

El problema se refiere a la **SEGUNDA ley de Mendel**.

- Progenitores (HETEROCIGOTOS): Ss ♀ X Ss ♂
- Gametos posibles en ambos casos: **S** y **s**

Fenotipo: 75% audición normal y 25% Sordomudos

Genotipo: 25% Homocigota dominante (SS); 50% Heterocigota (Ss) y 25% Homocigota Recesivo (ss)

		GAMETOS MASCULINOS ♂	
		S	s
GAMETOS FEMENINOS ♀	S	SS	Ss
	s	Ss	ss

ALGUNOS EJERCICIOS PARA RESOLVER

1. En los guisantes las flores de color rojo son dominantes sobre las de color blanco.
Cruce una planta de flores roja homocigota Con una de flores blancas. Indique F_1 y F_2
2. En los hámster el pelaje crema es dominante sobre el pelaje chocolate.
Cruce un hámster macho pelaje crema heterocigoto con una hembra pelaje chocolate. Indique F_1
3. En los perros pastor alemán las orejas rectas son dominantes sobre las caídas.
 - a) Cruce un macho orejas rectas homocigoto con una hembra orejas rectas heterocigota. Indique F_1
 - b) Cruce una hembra orejas caídas con un macho orejas rectas heterocigoto. Indique F_1

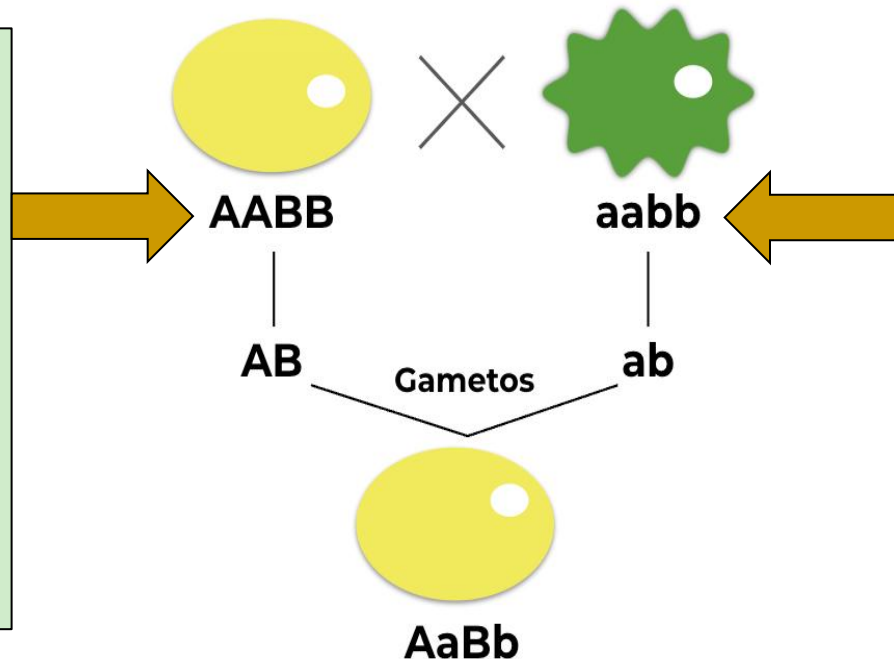
TERCERA LEY DE MENDEL

En esta etapa de sus investigaciones, Mendel llevó a cabo cruces de plantas de que diferían en **dos características en lugar de una**.

Ley de la independencia de los **caracteres antagónicos**

Mendel utilizó dos tipos de plantas homocigóticas de línea pura:

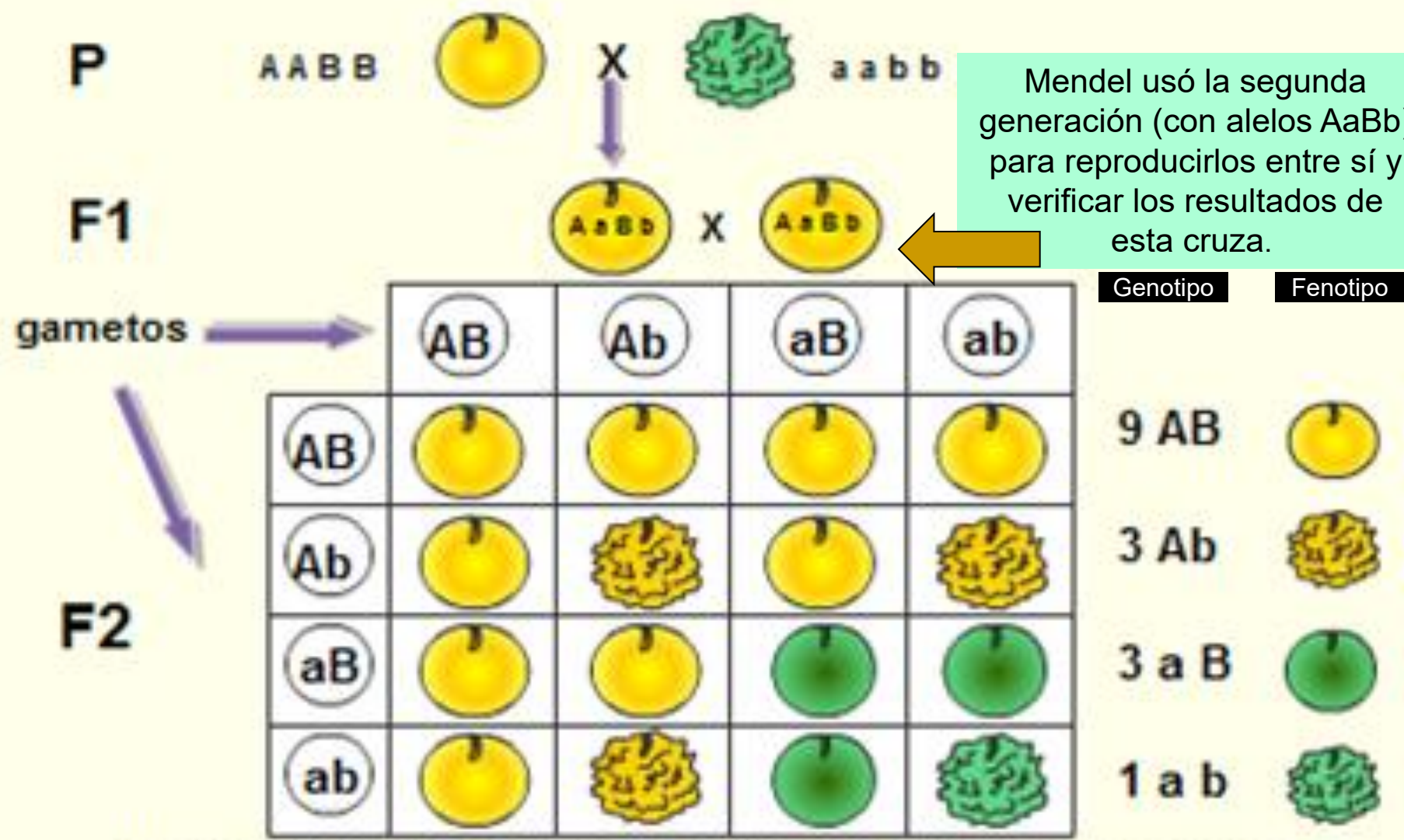
Amarillo (alelos AA) y liso (alelos BB), ambos **caracteres dominantes**, resultando en **semillas lisas y amarillas** (genotipo AABB).



Verde (alelos aa) y rugoso (alelos bb), ambos **caracteres recesivos**, resultando en **semillas rugosas y verdes** (genotipo aabb).

Este cruce dio como resultado una nueva **generación heterocigota** con fenotipos dominantes (genotipo AaBb). Los caracteres recesivos seguían presentes

3ª Ley: Los genes que determinan cada carácter se transmiten independientemente



Mendel usó la segunda generación (con alelos AaBb) para reproducirlos entre sí y verificar los resultados de esta cruce.

En la F2 aparecen guisantes de ambos abuelos; amarillo rugoso y verde liso

CARACTER COLOR
A: AMARILLO DOMINANTE
a: VERDE RECESIVO

CARÁCTER TEXTURA
B: LISA DOMINANTE
b: RUGOSA RECESIVA

TERCERA LEY DE MENDEL

La Tercera Ley de Mendel:

Ley de la independendencia 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.

	AaBb	x	AaBb	
	↓		↓	
	AB Ab aB ab		AB Ab aB ab	
	AB	Ab	aB	ab
AB	AA,BB	AA,Bb	Aa,BB	Aa,Bb
Ab	AA,Bb	AA,bb	Aa,Bb	Aa,bb
aB	Aa,BB	Aa,Bb	aa,BB	aa,Bb
ab	Aa,Bb	Aa,bb	aa,Bb	aa,bb

EJERCICIO PARA RESOLVER

- En las plantas de guisantes el tallo alto es dominante sobre el corto y las flores de color rojo sobre las blancas.
- Cruce una planta tallo alto flores rojas (Homocigota ambas) con una tallo corto flores blancas. Indique F₁ y F₂



- 1 Elabore el cuadro de Punnett
- 2 Indique las proporciones de cada Fenotipo y de cada Genotipo resultado de la cruce