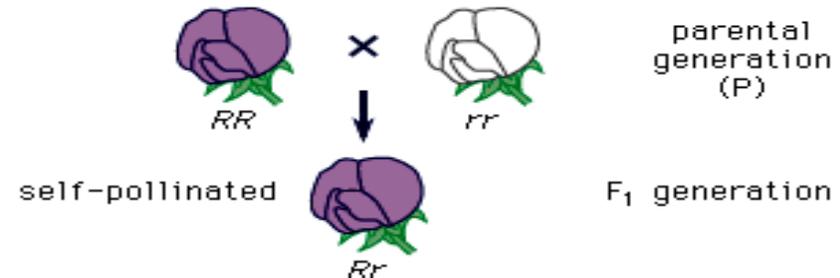
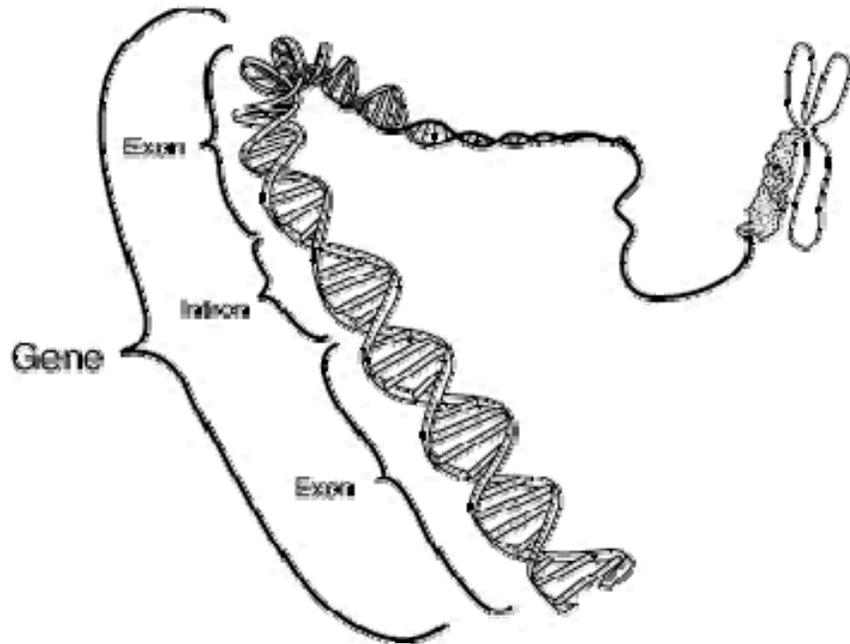
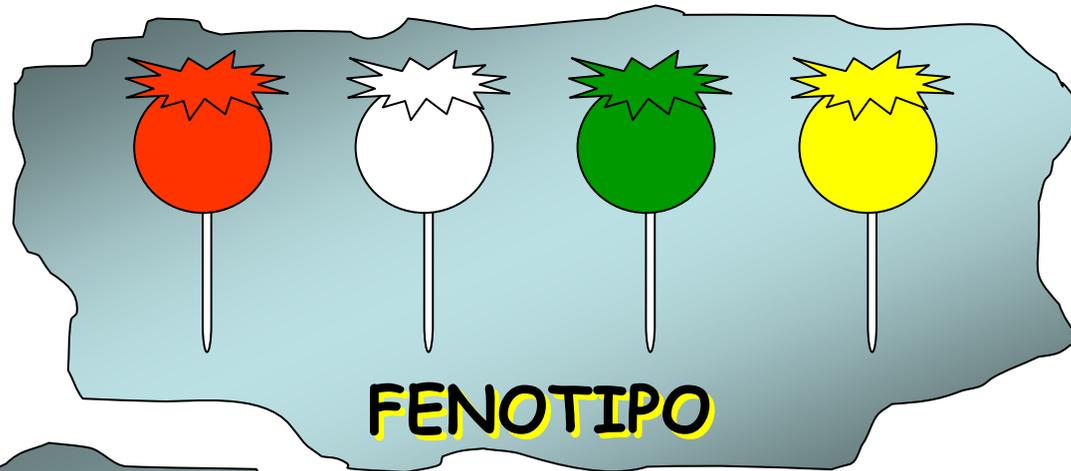


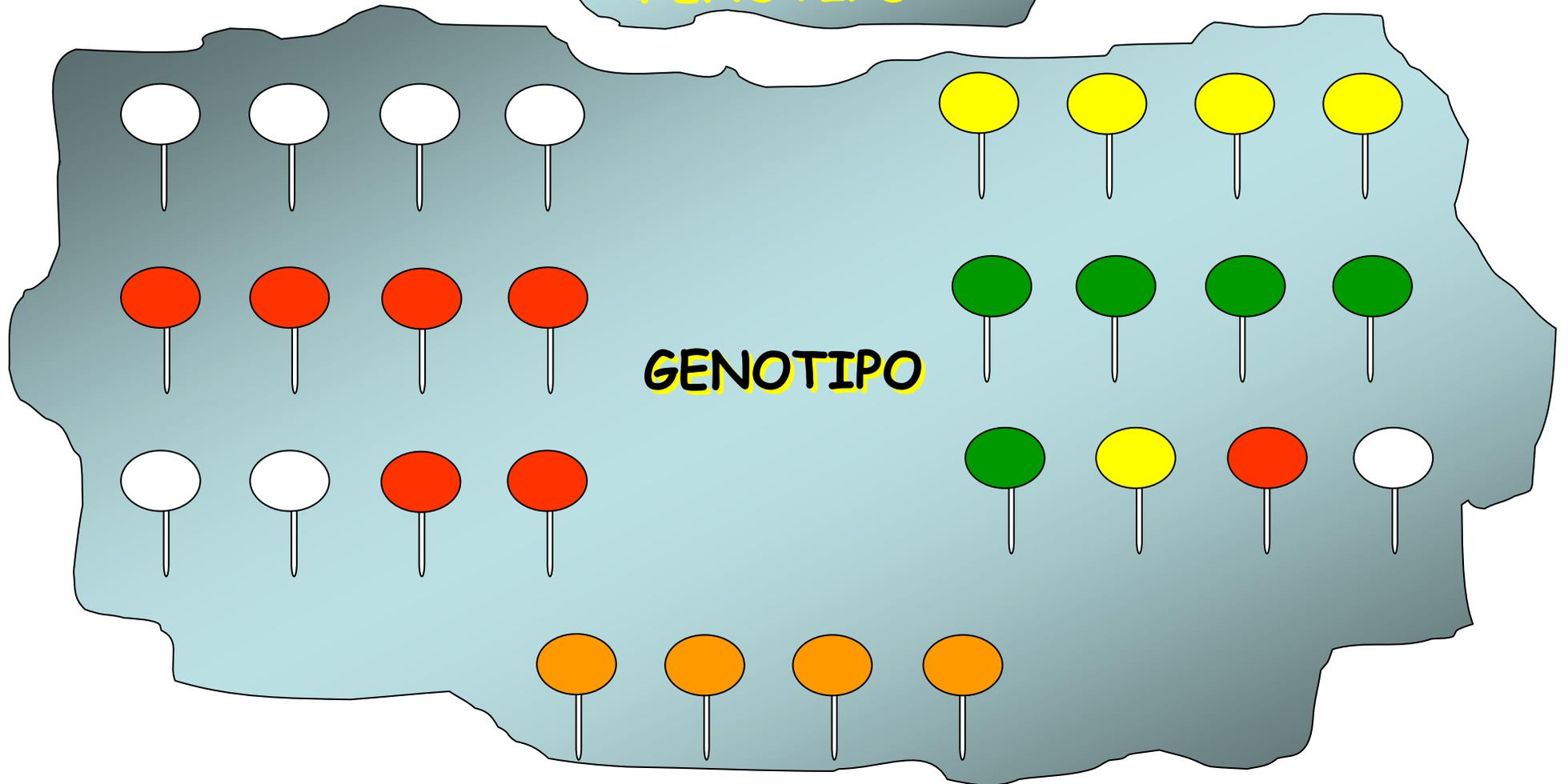
GENÉTICA



		pollen		
		R	r	
ovules	R	 RR	 Rr	F ₂ generation
	r	 Rr	 rr	



FENOTIPO



GENOTIPO

GENÉTICA

```
graph TD; A[GENÉTICA] --- B[HERENCIA (TRANSMITE)]; A --- C[VARIABILIDAD (DIFERENCIAS)];
```

**HERENCIA
(TRANSMITE)**

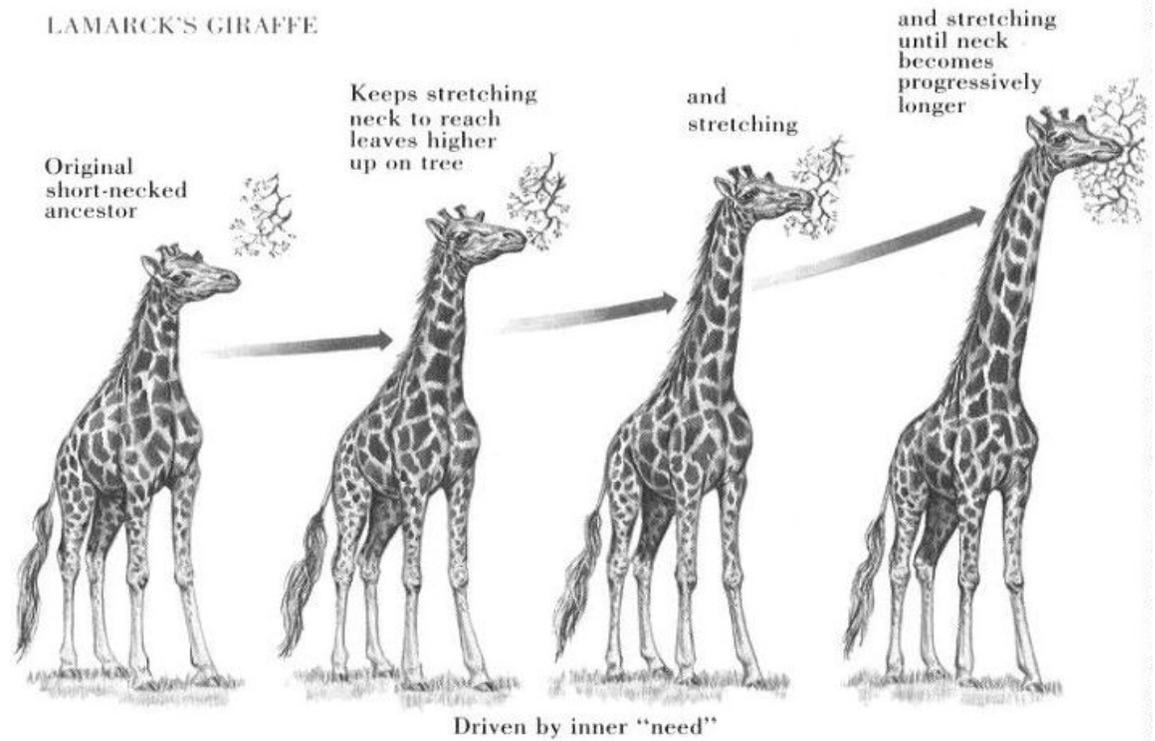
**VARIABILIDAD
(DIFERENCIAS)**

SOBREVIVENCIA DIFERENCIAL

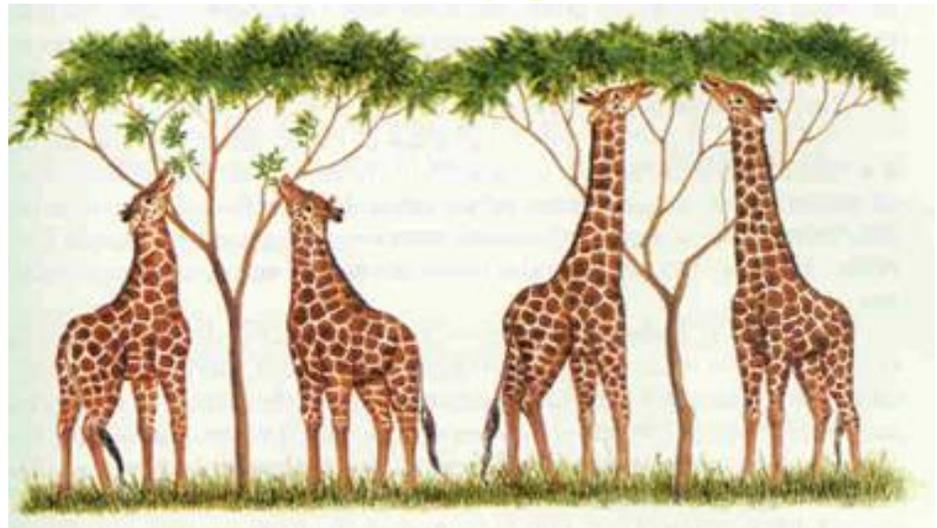


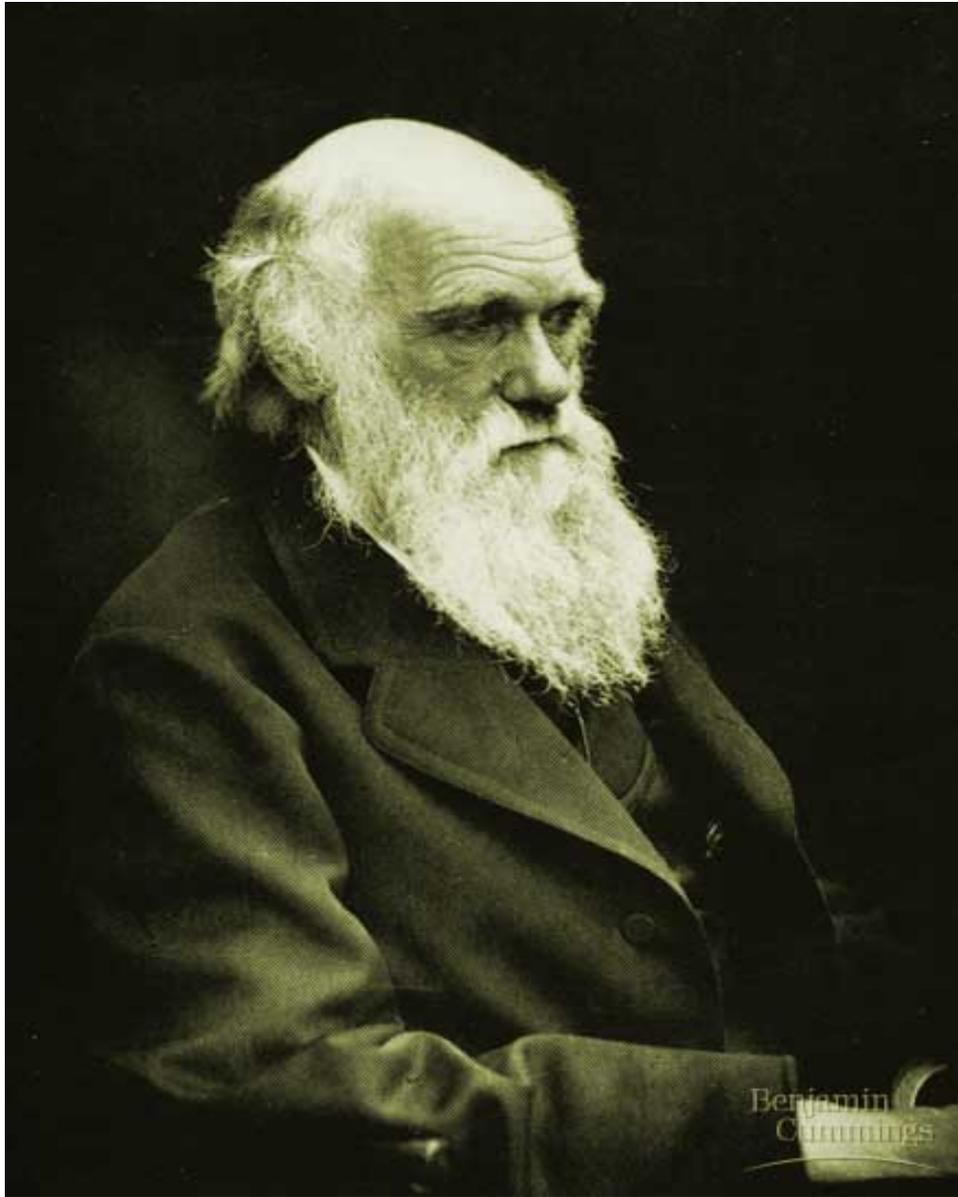
**Jean Antoine Baptiste
Pierre de Lamarck**

LAMARCK'S GIRAFFE



USO Y DESUSO





CHARLES DARWIN

SOBREVIVENCIA DIFERENCIAL



SELECCIÓN NATURAL

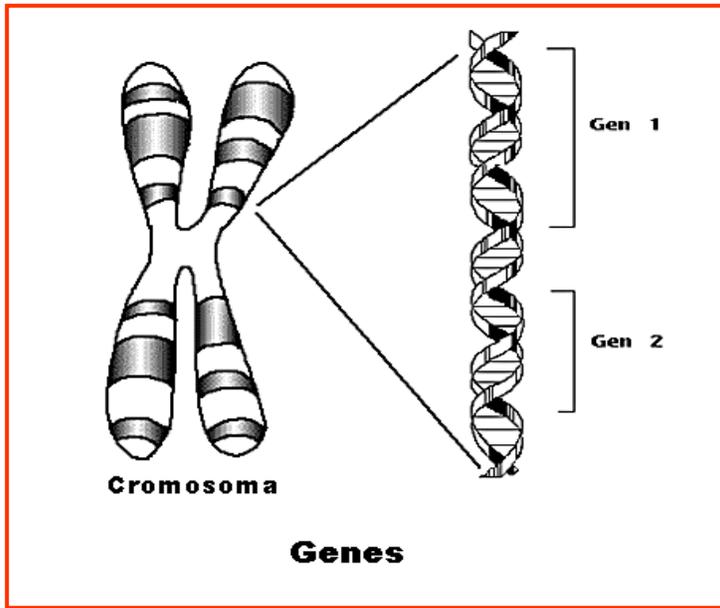
TRANSMICIÓN DE CARACTERES

Trait	Phenotypes	
Seed shape	 Round	 Wrinkled
Seed color	 Yellow	 Green
Pod shape	 Inflated	 Constricted
Pod color	 Green	 Yellow
Flower color	 Purple	 White
Flower and pod position	 Axial (on stem)	 Terminal (at tip)
Stem length	 Tall	 Dwarf

Pisum sativum (arveja)



GREGORI MENDEL



GEN

ALELO - - - LOCUS

A

a

**HOMOCIGOTO
PURO**

**HETEROCIGOTO
HÍBRIDO**

CARACTERES

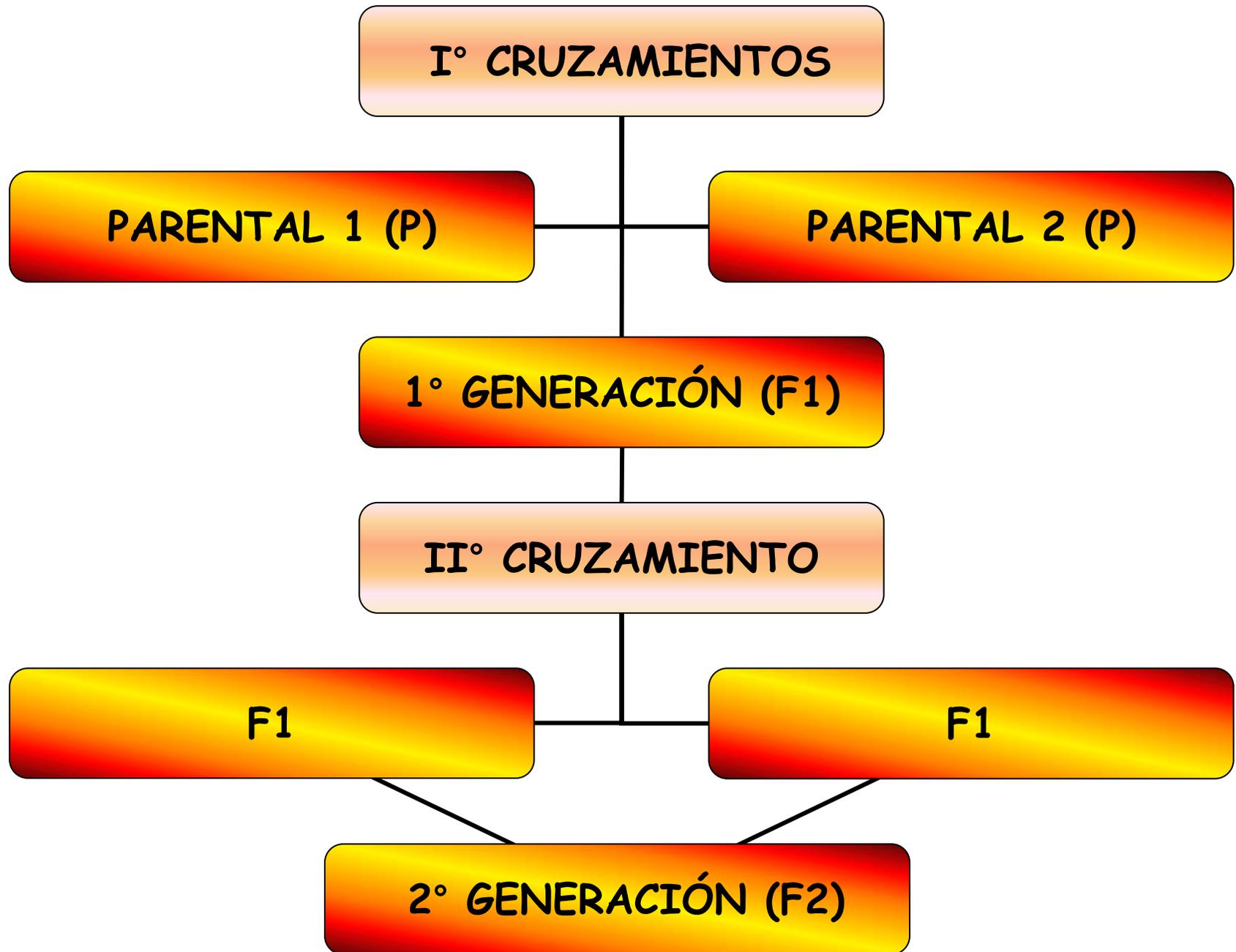
ALELO DOMINANTE

AA

Aa

ALELO RECESIVO

aa

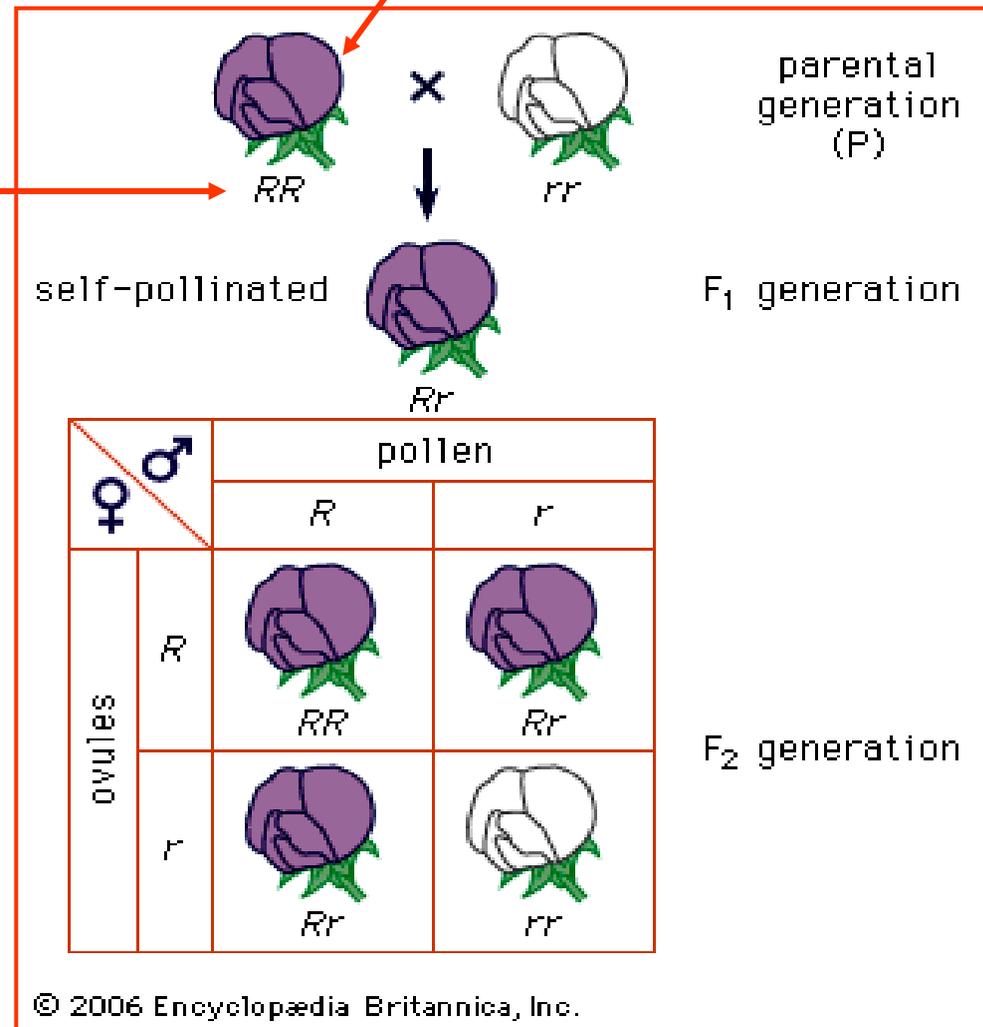


		madre	
		A	a
padre	A	AA	Aa
	a	aA	aa

↑
GENOTIPO

CRUZAMIENTOS

FENOTIPO



Leyes de Mendel

- 1º Ley de la segregación de caracteres independientes.
- 2º Ley de la transmisión independiente de caracteres.

Cruce Monohíbrido

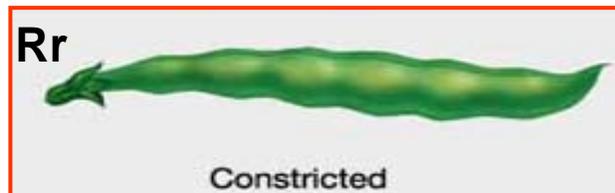
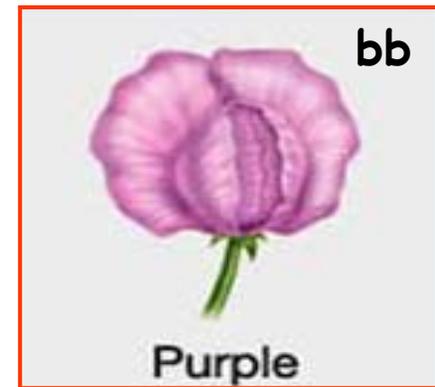
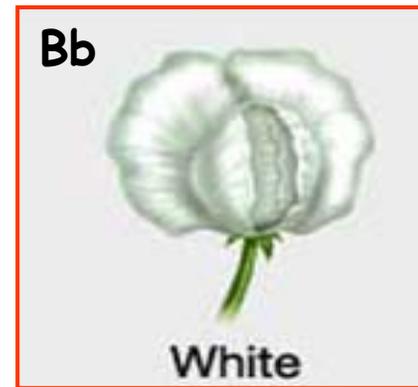


Color semilla

VV x vv

Color flor

Bb x bb



Forma de fruto

Rr x rr

Herencia sin dominancia o codominancia

- Herencia intermedia.



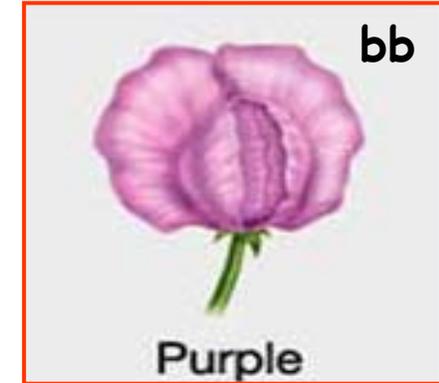
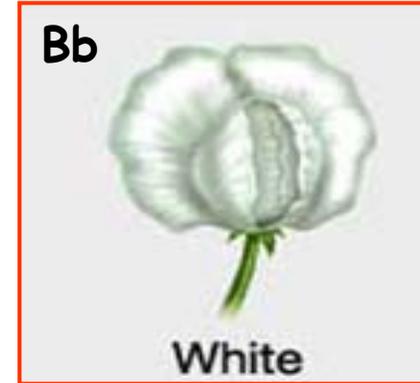
- Herencia mixta o mosaico.



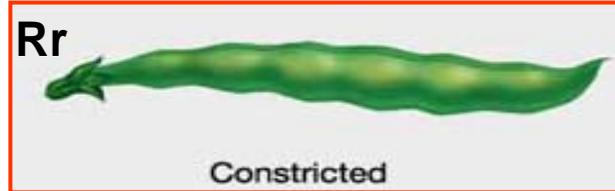
Dihibridismo



Color semilla



Color flor



Forma de fruto

CRUZAMIENTOS

Color semillas/color flor: $VVBb \times vbb$

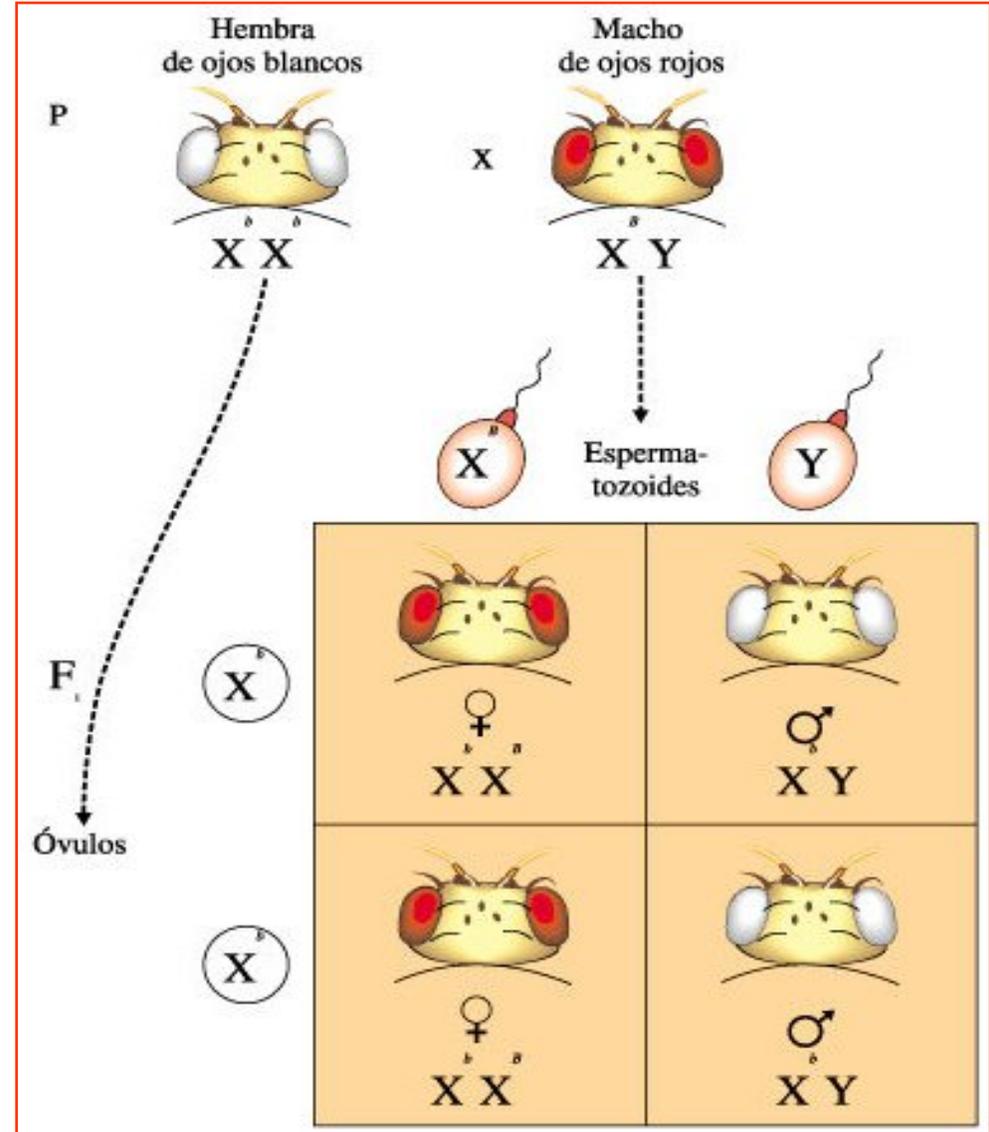
Color semillas/forma fruto: $VVRr \times vrr$

Color flor/forma fruto: $BbRr \times bbrr$

Herencia ligada al sexo



Thomas Hunt Morgan



Drosophila melanogaster

GUÍA DE EJERCICIOS

1.- El color en las semillas de arvejas es controlado por un par de alelos. El color amarillo es dominante y es determinado por el alelo *A* y el color verde es recesivo y está determinado por el alelo *a*. Realice los cruzamientos correspondiente a las seis posibles combinaciones entre los 3 genotipos (*AA*, *Aa* y *aa*). Para cada uno de ellos indique la generación parental (*P*) y la 1ª generación filial (*F1*). En esta última señale las proporciones fenotípicas y genotípicas.

Amarillo:	<i>A</i>
Verde:	<i>a</i>
Combinaciones	<i>AA</i> <i>Aa</i> <i>aa</i>

a)	<i>P</i>	<i>AA</i>	x	<i>AA</i>
	<i>F1</i>	<i>AA</i>	<i>AA</i>	<i>AA</i> <i>AA</i>
<i>G</i>	100%	<i>AA</i>		
<i>F</i>	100%	Amarillo		

b)	<i>P</i>	<i>AA</i>	x	<i>Aa</i>
	<i>F1</i>	<i>AA</i>	<i>Aa</i>	<i>AA</i> <i>Aa</i>
<i>G</i>	50%	<i>AA</i>	50%	<i>Aa</i>
<i>F</i>	100%	Amarillo		

c)	<i>P</i>	<i>AA</i>	x	<i>aa</i>
	<i>F1</i>	<i>Aa</i>	<i>Aa</i>	<i>Aa</i> <i>Aa</i>
<i>G</i>	100%	<i>Aa</i>		
<i>F</i>	100%	Amarillo		

d)	<i>P</i>	<i>Aa</i>	x	<i>Aa</i>		
	<i>F1</i>	<i>AA</i>	<i>Aa</i>	<i>Aa</i> <i>aa</i>		
<i>G</i>	25%	<i>AA</i>	50%	<i>Aa</i>	25%	<i>aa</i>
<i>F</i>		75%	Amarillo		25%	Verde

e)	<i>P</i>	<i>Aa</i>	x	<i>aa</i>	
	<i>F1</i>	<i>Aa</i>	<i>Aa</i>	<i>aa</i> <i>aa</i>	
<i>G</i>	50%	<i>Aa</i>	50%	<i>aa</i>	
<i>F</i>	50%	Amarillo		50%	Verde

f)	<i>P</i>	<i>aa</i>	x	<i>aa</i>
	<i>F1</i>	<i>aa</i>	<i>aa</i>	<i>aa</i> <i>aa</i>
<i>G</i>	100%	<i>aa</i>		
<i>F</i>	100%	Verde		

2.- El pelo negro de los cobayos es un carácter dominante, la alternativa es el carácter recesivo de pelo blanco. Cuando un cobayo puro negro se cruza con uno blanco, ¿qué fracción de la F2 negra se espera que sea heterocigota?

Negro:	N
Blanco:	n

F1	P	NN	x	nn	
	F1	Nn	Nn	Nn	Nn
G	100%	Nn			
F	100%	Negro			

F2	P	Nn	x	Nn	
	F1	NN	Nn	Nn	nn
G	25%	NN	50%	Nn	25% nn
F		75%	Negro		25% Blanco
	25%	Homo	50% Hete		25% Homo

3.- Varios cobayos negros del mismo genotipo se aparearon y produjeron una descendencia de 29 negros y 9 blancos. ¿Qué genotipo pudiera predecirse que tuvieran los padres? .

Negro:	N
Blanco:	n
Opciones:	NN sólo negros
	Nn blancos y negros

F1	P	Nn	x	Nn		
	F1	NN	Nn	Nn	nn	
G	25%	NN	50%	Nn	25%	nn
F		75%	Negro		25%	Blanco
Prop		3			1	
Núm		29			9	

4.- En la arveja los caracteres semillas amarilla y lisas son dominantes y semillas verdes y rugosas es recesivo. Una planta con semillas amarillas y lisas se cruza con una planta con semillas verdes y rugosas. En la descendencia se obtienen 120 plantas con semillas verde-rugosas, 150 con semillas amarillo-lisas, 110 con semillas verde-lisas y 125 con semillas amarillo-rugoso.

(a) ¿Cuáles son los genotipos de los padres?, (b) Realice el diagrama del cruzamiento.

Amarillo:	A
Verde:	a
Lisa:	L
Rugosa:	l

Para existir homo recesivos, en P tienen que haber heterocigotos

a)	P	A--	L--	x	aa	ll
			Núm	Pro		
F1	aa	ll	120	1		
	A--	L--	150	1	Aa	LI
	aa	L--	110	1		LI
	A--	ll	125	1	Aa	
P		Aa	LI	x	aa	ll
Cruz		AL	Al		al	al
		aL	al		al	al

b)	AL	Al	aL	al
al	AaLI	Aall	aaLI	aall
al	AaLI	Aall	aaLI	aall
al	AaLI	Aall	aaLI	aall
al	AaLI	Aall	aaLI	aall
F1	AaLI	Aall	aaLI	aall
G	25%	25%	25%	25%
Prop	1	1	1	1
F	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde
	Lisa	Rugosa	Lisa	Rugosa
Núm	150	125	110	120

5.- Un gen dominante S es responsable del color del cuerpo de la *Drosophila* silvestre; su alelo recesivo s produce un color de cuerpo negro. Un cruzamiento de prueba de una hembra tipo silvestre da una generación F1 de 52 negros y 58 tipo silvestre.
 a) ¿Cuál es el genotipo más probable de la hembra? (b) Realice el cruzamiento. (c) Si las hembras F1 de tipo silvestre se cruzan con sus hermanos F1 negros, ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas podrían esperarse en la generación F2?, (b) Realice el cruzamiento.

Silvestre:	S
Negro:	s

	♀	♂	
P	S-	x	ss
F1	52 negros		1
	58 silvestres		1
			prop

a) Probabilidad que si hay negros el ♀ P sea Ss

b)	♀	♂	
P	Ss	x	ss
F1	Ss	Ss	ss ss
G	50% Ss		50% ss
F	Silvestre		negro

c)	♀	♂	
P (F1)	Ss	x	ss
F2	Ss	Ss	ss ss
G	50% Ss		50% ss
F	Silvestre		negro

6.- El color de piel amarillo de los cobayos lo produce un genotipo homocigoto $C^Y C^Y$, el color crema el genotipo heterocigoto $C^Y C^W$ y el color blanco un genotipo homocigoto $C^W C^W$. Indique los tipos de cruzamiento en que aparecen individuos de color crema en la F1. Para cada caso indique las proporciones fenotípicas y genotípicas.

Amarillo:	C^Y	C^Y
Crema:	C^Y	C^W
Blanco:	C^W	C^W

a)	P	C^Y	C^Y	x	C^Y	C^Y
	F1	C^Y	C^Y		C^Y	C^Y
		C^Y	C^Y		C^Y	C^Y
	G	100%	C^Y	C^Y		
	F	100%	Amarillo			

d)	P	C^Y	C^W	x	C^Y	C^W				
	F1	C^Y	C^Y		C^Y	C^W				
		C^Y	C^W		C^W	C^W				
	G	25%	C^Y	C^Y	50%	C^Y	C^W	25%	C^W	C^W
	F	25%	Amarillo		50%	Crema		25%	Blanco	

b)	P	C^Y	C^Y	x	C^Y	C^W	
	F1	C^Y	C^Y		C^Y	C^Y	
		C^Y	C^W		C^Y	C^W	
	G	50%	C^Y	C^Y	50%	C^Y	C^W
	F	50%	Amarillo		50%	Crema	

e)	P	C^Y	C^W	x	C^W	C^W	
	F1	C^Y	C^W		C^W	C^W	
		C^Y	C^W		C^W	C^W	
	G	50%	C^Y	C^W	50%	C^W	C^W
	F	50%	Crema		50%	Blanco	

c)	P	C^Y	C^Y	x	C^W	C^W
	F1	C^Y	C^W		C^Y	C^W
		C^Y	C^W		C^Y	C^W
	G	100%	C^Y	C^W		
	F	100%	Crema			

f)	P	C^W	C^W	x	C^W	C^W
	F1	C^W	C^W		C^W	C^W
		C^W	C^W		C^W	C^W
	G	100%	C^W	C^W		
	F	100%	Blanco			

7.- El color de la piel en el ganado de raza Shorthorn presenta un ejemplo clásico de alelos codominantes. El color rojo es codificado por un genotipo $C^R C^R$, el color roano (una mezcla de rojo y blanco) por un genotipo $C^R C^W$, y el color blanco por un genotipo $C^W C^W$.

- a) cuando dos integrantes roanos de la raza Shorthorn se aparean entre sí, ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas se esperan entre su descendencia?
- b) Si los individuos rojos de la raza Shorthorn se aparean con animales roanos, y la generación F1 se aparean entre sí para producir la generación F2, ¿qué porcentaje de la generación F2 será probablemente roana?.

Rojo:	C^R	C^R
Roano:	C^R	C^W
Blanco:	C^W	C^W

a)	P	C^R	C^W	x	C^R	C^W				
	F1	C^R	C^R		C^R	C^W				
		C^R	C^W		C^W	C^W				
	G	25%	C^R	C^R	50%	C^R	C^W	25%	C^W	C^W
	F	25%	Rojo		50%	Roano		25%	Blanco	

b)	P	C^R	C^R	x	C^R	C^W				
	F1	C^R	C^R		C^R	C^R				
		C^R	C^W		C^R	C^W				
	G	50%	C^R	C^R	50%	C^R	C^W			
	F	50%	Rojo		50%	Roano				

b)	C^R	C^R	C^R	C^W
C^R	C^R	I	II	
C^R	C^W	III	IV	

b)	C^R	C^R	C^R	C^W
C^R	C^R	I	II	
C^R	C^W	III	IV	

I)	P	C^R	C^R	x	C^R	C^R
	F1	C^R	C^R		C^R	C^R
		C^R	C^R		C^R	C^R
	G	100%	C^R	C^R		
	F	100%	Rojo			

4RJ

II)	P	C^R	C^R	x	C^R	C^W
	F1	C^R	C^R		C^R	C^R
		C^R	C^W		C^R	C^W
	G	50%	C^R	C^R	50%	C^R
	F	50%	Rojo		50%	Roano

2RJ + 2ROA

III)	P	C^R	C^R	x	C^R	C^W
	F1	C^R	C^R		C^R	C^R
		C^R	C^W		C^R	C^W
	G	50%	C^R	C^R	50%	C^R
	F	50%	Rojo		50%	Roano

2RJ + 2ROA

IV)	P	C^R	C^W	x	C^R	C^W
	F1	C^R	C^R		C^R	C^W
		C^R	C^W		C^W	C^W
	G	25%	C^R	C^R	50%	C^R
	F	25%	Rojo		50%	Roano

1RJ + 2ROA + 1BL

Rojo	9	9	9
	16	16	
Roano	6	3	3
	16	8	
Blanco	1	1	1
	16	16	

Roano 2 + 2 + 2 = 6

8.- El color del plumaje del pato silvestre depende del conjunto de tres alelos: M^R para el patrón silvestre limitado, M para el silvestre y m para el silvestre oscuro. La jerarquía de dominancia es $M^R > M > m$. Determine las proporciones genotípicas y fenotípicas esperadas en la generación F1 a partir de las siguientes combinaciones: (a) $M^R M^R * M^R M$, (b) $M^R M^R * M^R m$, (c) $M^R M * M^R m$, (d) $M^R m * M m$, (e) $M m * m m$.

Silvestre limitado:	M^R
Silvestre:	M
Silvestre oscuro:	m
Jerarquía dominancia:	$M^R > M > m$

a)	P	M^R	M^R	x	M^R	M
	F1	M^R	M^R		M^R	M^R
		M^R	M		M^R	M
	G	50%	M^R	M^R	50%	M^R M
	F	100%	Silvestre limitado			

b)	P	M^R	M^R	x	M^R	m
	F1	M^R	M^R		M^R	M^R
		M^R	m		M^R	m
	G	50%	M^R	M^R	50%	M^R m
	F	100%	Silvestre limitado			

e)	P	M	m	x	m	m
	F1	M	m		m	m
		M	m		m	m
	G	50%	M	m	50%	m m
	F	50%	Silvestre		50%	Silvestre oscuro

c)	P	M^R	M	x	M^R	m
	F1	M^R	M^R		M^R	M
		M^R	m		M	m
	G	25%	M^R	M^R	25%	M^R m
					25%	M^R M
	F		75%			Silvestre limitado
					25%	Silvestre

d)	P	M^R	m	x	M	m	
	F1	M^R	M		M	m	
		M^R	m		m	m	
	G	25%	M^R	M	25%	M^R m	
					25%	M m	
					25%	m m	
	F	50%	Silvestre limitado			25%	Silvestre
					25%	Silvestre oscuro	

9.- Se conoce una serie alélica múltiple en la primavera china, donde A (tipo Alejandría = yemas o botones blancas) > an (tipo normal = botones amarillos) > a (tipo Primula Reyna = botones grandes amarillos).

(a) Enumere todos los genotipos posibles para cada uno de los fenotipos de esta serie.

(b) Indique las proporciones genotípicas y fenotípica de un cruzamiento entre individuos homocigotos de la variedad Alejandría con individuos heterocigotos de la variedad normal.

Alejandría blancos	A
Normal amarilla	a ⁿ
Reyna amarillos	a
Jerarquía dominancia:	A > a ⁿ > a

a)	Alejandría blancos	AA	Aa ⁿ	Aa
	Normal amarilla	a ⁿ a ⁿ	a ⁿ a	
	Reyna amarillos	aa		

b)	P	A	A	x	a ⁿ	a	
	F1	A	a ⁿ		A	a ⁿ	
		A	a		A	a	
	G	50%	A	a ⁿ	50%	A	a
	F	100%	Alejandría blanco				

10.- Se tienen 4 niños, de grupos sanguíneos O, A, B y AB y se tienen 4 parejas de progenitores i. O y O, ii. AB y O, iii. A y B, y iv. B y B. Identifique para cada niño sus padres.

				Sólo descendencia posible					
i)	OO	x	OO	OO				→	O
ii)	AB	x	OO	AO	BO			→	A
iii)	A--	x	B--	AB	A--	B--	----	→	AB
iv)	B--	x	B--	BB	B--	--B	----	→	B

11.- La posición de la flor en el tallo de los guisantes de jardín es codificada por un par de alelos. Las flores que crecen en las axilas (ángulo superior entre el pecíolo y el tallo) son producidas por la acción de un alelo dominante *T*; aquellas que crecen sólo en la punta del tallo son producidas por su alelo recesivo *t*. Las flores de color son producidas por un gen dominante *C* y las flores blancas por su alelo recesivo *c*. Una planta dihíbrida con flores de color en las axilas de las hojas se cruzan con una especie pura del mismo fenotipo. ¿Qué proporciones genotípicas y fenotípicas se esperan en la progenie F1?

Axilar:	<i>T</i>
Punta:	<i>t</i>
Color:	<i>C</i>
Blanco:	<i>c</i>

<i>Cc</i>	<i>Tt</i>	x	<i>CC</i>	<i>TT</i>
<i>CT</i>			<i>CT</i>	

	<i>CT</i>	<i>Ct</i>	<i>cT</i>	<i>ct</i>
<i>CT</i>	<i>CCTT</i>	<i>CCTt</i>	<i>CcTT</i>	<i>CcTt</i>
	4	4	4	4
	100% Axilar color			

12.- La presencia de plumas en las patas de los pollos se debe al alelo dominante *F* y las patas comunes con escamas a su alelo recesivo *f*: La forma de cresta en gota es producida por otro alelo dominante *P* y la cresta común por su alelo recesivo *p*: En la cruce entre pollos con cresta común, con las patas emplumadas puras y los pollos con patas escamosas y con cresta en forma de gota, vamos a suponer que sólo la generación F1 de patas emplumadas y de cresta común llega a vivir y se le permite aparearse al azar. ¿Qué proporciones fenotípicas y genotípicas pueden esperarse entre la generación F2?

Plumas:	F
Escamas:	f
Cresta gota:	P
Cresta común:	p

pp	FF	x	P--	ff
pF			Pf	
pF			Pf	
pF			--f	
pF			--f	

	Pf	f--
pF	PpFf	p--Ff
	Plumas cresta gota	Plumas cresta común

Para que sea cresta común debe ser pp

pp	Ff	x	pp	Ff
pF			pF	
pF	pf		pF	pf

F2	pF	pf				
pF	ppFF	ppFf				
pf	ppFf	ppff				
	25%	ppFF	50%	ppFf	25%	ppff
		75%	Plumas cresta común	25%	Escamas común	

13.- En las arvejas , el color verde de las semillas es producido por un gen recesivo *a* y el color amarillo es producido por el alelo dominante *A*. La textura rugosa de la semilla es codificada por un gen recesivo *l* y la textura lisa por su alelo dominante *L*. Si plantas dihíbridas se cruzan y producen 512 descendientes, ¿cuántos de estos descendientes se esperan en cada clase de fenotipo?.

verde:	<i>a</i>
Amarillo:	<i>A</i>
Rugoso:	<i>l</i>
Liso:	<i>L</i>

<i>Aa</i>	<i>LI</i>	x	<i>Aa</i>	<i>LI</i>
<i>AL</i>			<i>AL</i>	

F1	<i>AL</i>	<i>Al</i>	<i>aL</i>	<i>al</i>
<i>AL</i>	<i>AALL</i>	<i>AALl</i>	<i>AaLL</i>	<i>AaLl</i>
<i>Al</i>	<i>AALl</i>	<i>AAll</i>	<i>AaLl</i>	<i>Aall</i>
<i>aL</i>	<i>AaLL</i>	<i>AaLl</i>	<i>AaLL</i>	<i>aaLl</i>
<i>al</i>	<i>AaLl</i>	<i>Aall</i>	<i>aaLl</i>	<i>aall</i>

G	F	N°	Cod g	Pro p
<i>AALL</i>	Amarillo liso	1	<i>a</i>	<i>a=9</i>
<i>AALl</i>	Amarillo liso	2	<i>a</i>	
<i>AaLL</i>	Amarillo liso	2	<i>a</i>	
<i>AaLl</i>	Amarillo liso	4	<i>a</i>	
<i>Aall</i>	Amarillo rugoso	2	<i>b</i>	<i>b=3</i>
<i>aaLL</i>	Verde liso	1	<i>c</i>	
<i>aaLl</i>	Verde liso	2	<i>c</i>	<i>c=3</i>
<i>aall</i>	Verde rugoso	1	<i>d</i>	<i>d=1</i>
<i>AAll</i>	Amarillo rugoso	1	<i>b</i>	

	PRO	N°
Amarillo liso:	9	288
Amarillo rugoso:	3	96
Verde liso:	3	96
Verde rugoso:	1	32
		512

14.- El color negro en el Cocker Spaniel es codificado por un alelo dominante B y el color rojizo por su alelo recesivo b ; el patrón liso (parejo) es codificado por el alelo dominante de un locus S de distribución independiente, y el patrón moteado por su alelo recesivo s .

- a) un macho negro y liso se aparea con una hembra rojiza y moteada y se obtienen 12 descendiente, todos negros y lisos. ¿Cuál es el genotipo más probable del macho?
- b) en un segundo cruzamiento, la hembra se aparea con una macho de genotipo desconocido y en la camada resultan 6 negros y lisos y uno negro y moteado. ¿Cuál es el genotipo del macho?.

Negro:	B
Rojizo:	b
Liso:	S
Moteado:	s

a)	P	bb	ss	♂
		BB	SS	♂
		Bb	Ss	♂
	♂	BB	SS	
		100%	negros lisos	

b)	♂	♂		
	bb	ss	x	--
				BB
				Ss
	bs		6	Negros lisos
	bs		1	Negro moteado
	bs			
	bs			

	BS	Bs
bs	$BbSs$	$Bbss$
	Negro liso	Negro moteado

15.- El daltonismo es una condición recesiva heredada en el cromosoma X. Una mujer normal portadora se casa con un hombre normal. Indique la proporción fenotípica y genotípica en la descendencia.

Daltonico:	d
Normal:	D

P	$X^D X^d$	x	$X^D Y$					
F1	$X^D X^D$	$X^D X^d$						
	$X^D Y$	$X^d Y$						
G	25%	$X^D X^D$	25%	$X^D Y$	25%	$X^D X^d$	25%	$X^d Y$
F	♀	Normal	♂	Normal	♀	Normal portador	♂	Daltónico

16.- ¿Cuál es la proporción genotípica y fenotípica que se puede obtener de un matrimonio entre una mujer portadora para la visión de colores, hija de padre daltónico, con un varón daltónico.

Daltonico:	d
Normal:	D

P	$X^D X^d$	x	$X^d Y$
F1		$X^D X^d$	

P	$X^D X^d$	x	$X^d Y$					
F1	$X^D X^d$	$X^d X^d$						
	$X^D Y$	$X^d Y$						
G	25%	$X^D X^d$	25%	$X^D Y$	25%	$X^d X^d$	25%	$X^d Y$
F	♀	Normal portadora	♂	Normal	♀	Daltónica	♂	Daltónico

17.- En las moscas el color de ojos es una carácter ligado al cromosoma X. El color rojo es dominante y el blanco, recesivo. Indique cuáles son las proporciones genóticas y fenotípicas que resultan de un cruzamiento entre una mosca hembra, hija de una mosca hembra homocigota con ojos rojos y de una mosca macho con ojos blancos, con una mosca macho que tiene como ascendientes una madre de ojos blancos y un padre de ojos rojos.

Color ojos:	\mathfrak{M}
Rojo:	R
Blanco:	r

P	$X^R X^R$	x	$X^r Y$
F1	$X^R X^r$	$X^R X^r$	
	$X^R Y$	$X^r Y$	
G	50%	$X^R X^r$	50% $X^R Y$
F	\mathfrak{M}	Normal portadora	\mathfrak{M} Normal

P	$X^r X^r$	x	$X^R Y$
F1	$X^r X^R$	$X^r X^R$	
	$X^r Y$	$X^R Y$	
G	50%	$X^r X^R$	50% $X^r Y$
F	\mathfrak{M}	Normal portadora	\mathfrak{M} Blanco

P	$X^R X^r$	x	$X^r Y$
F1	$X^R X^r$	$X^r X^r$	
	$X^R Y$	$X^r Y$	
G	25%	$X^R X^r$	25% $X^R Y$
			25% $X^r X^r$
			25% $X^r Y$
F	\mathfrak{M}	Normal Rojo	\mathfrak{M} Blanco
		\mathfrak{M} Rojo	\mathfrak{M} Blanco
Prop	1	1	1