

1. a)
- S MANCHADA
  - s COLOR UNIFORME
  - B NEGRO
  - b PARDO

P FENOTIPO GENOTIPO  
 CONEJO MANCHADO PARDO x CONEJO NEGRO UNIFORME  
 $S-bb$  x  $ssB-$

F1  $S-B-$  (TODOS)

SOLUCIÓN: Si todos los descendientes son del fenotipo negro y manchado su genotipo debe ser  $S-B-$ . Para que esto sea así, un padre debe haber suministrado siempre el alelo  $S$  y el otro el  $s$ , y un padre haber suministrado siempre el alelo  $B$  y el otro el  $b$ . Por ello los padres tendrán que

P GENOTIPO:  $Ssbb$  x  $ssBB$

F1  $SsBb$

b) F1  $SsBb$  x  $SsBb$

GAMETOS  $SB Sb sB sb$  x  $SB Sb sB sb$

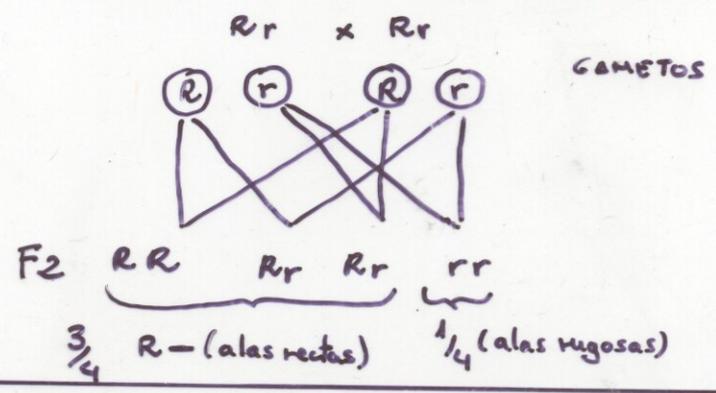
Gametos	SB	Sb	sB	sb
SB	SSBB	SSBb	SsBB	SsBb
Sb	SsBb	SSbb	SsBb	Ssbb
sB	SsBb	SsBb	ssBB	ssBb
sb	SsBb	Ssbb	ssBb	ssbb

- 9/16  $S-B$  MANCHADO NEGRO
- 3/16  $S-bb$  MANCHADO PARDO
- 3/16  $ssB-$  UNIFORME NEGRO
- 1/16  $ssbb$  UNIFORME PARDO

2. Si al cruzar moscas de alas rectas con moscas de alas rugosas, todos los individuos de la F1 tienen alas rectas, hemos cruzado razas puras y el alelo que domina es el ala recta.

P ALAS RECTAS x ALAS RUGOSAS  
 $RR$  x  $rr$

F1 TODOS ALAS RECTAS  
 $Rr$



3. e - ebaro  $Vg$  - alas vestigiales  
 $e^+$  - gris (común)  $Vg^+$  - alas normales

$e^+eVg^+Vg$  x  $e^+eVg^+Vg$

GAMETOS	$e^+Vg$	$e^+Vg^+$	$eVg^+$	$eVg$
$e^+Vg$	$e^+eVgVg$	$e^+eVg^+Vg$	$e^+eVg^+Vg$	$e^+eVgVg$
$e^+Vg^+$	$e^+eVg^+Vg$	$e^+eVg^+Vg^+$	$e^+eVg^+Vg^+$	$e^+eVg^+Vg$
$eVg^+$	$e^+eVg^+Vg$	$e^+eVg^+Vg^+$	$eeVg^+Vg^+$	$eeVg^+Vg$
$eVg$	$e^+eVgVg$	$e^+eVg^+Vg$	$eeVg^+Vg$	$eeVgVg$

GENOTIPO FENOTIPO N° ESPERADO

- $e^+ - Vg^+ -$  : 9/16 - C. GRIS. A. LARGAS - 144
- $e^+ - VgVg$  : 3/16 - C. GRIS. A. CORTAS - 48
- $ee - Vg^+ -$  : 3/16 - C. EBANO. A. LARGAS - 48
- $ee - VgVg$  : 1/16 - C. EBANO. A. CORTAS - 16

$1(\frac{16}{16}) - 256$

$\frac{9}{16} \times 256 = 144$   
 ETC.

FENOTIPO	GENOTIPO	PROPORCIÓN
1 ROJA GRANDE	RR GG	1/16
2 ROJA MEDIANA	RR Gg	2/16 (1/8)
3 ROJA PEQUEÑA	RR gg	1/16
4 BLANCA GRANDE	rr GG	1/16
5 BLANCA MEDIANA	rr Gg	2/16 (1/8)
6 BLANCA PEQUEÑA	rr gg	1/16
7 ROSA GRANDE	Rr GG	2/16 (1/8)
8 ROSA MEDIANA	Rr Gg	4/16 (1/4)
9 ROSA PEQUEÑA	Rr gg	2/16 (1/8)

4. Roja grande Blanca pequeña  
 P RRGG x rr gg  
 GAMETOS (R,G) (r,g)  
 F1 RrGg  
 ROSA MEDIANA  
 RrGg x RrGg  
 GAMETOS RG, Rg, rG, rg x RG, Rg, rG, rg

GAMETOS	RG	Rg	rG	rg
RG	RRGG	RRGg	RrGG	RrGg
Rg	RRGg	RRgg	RrGg	Rr gg
rG	RrGG	RrGg	rrGG	rrGg
rg	RrGg	Rrgg	rrGg	rrgg

Rr x Rr  
~~RR~~ ~~Rr~~ ~~Rr~~ ~~rr~~  
 Gg x Gg  
~~GG~~ ~~Gg~~ ~~Gg~~ ~~gg~~  
 1 RRGG = 1/4 \* 1/4 = 1/16  
 2 RRGg = 1/4 \* 2/4 = 2/16  
 3 RrGG = 2/4 \* 1/4 = 2/16  
 4 RrGg = 2/4 \* 2/4 = 4/16  
 5 rrGG = 1/4 \* 1/4 = 1/16  
 6 rrGg = 1/4 \* 2/4 = 2/16  
 7 RrGG = 2/4 \* 1/4 = 2/16  
 8 RrGg = 2/4 \* 2/4 = 4/16  
 9 Rrgg = 2/4 \* 1/4 = 2/16  
 6 rrgg = 1/4 \* 1/4 = 1/16  
 7 RrGG = 2/4 \* 1/4 = 2/16  
 8 RrGg = 2/4 \* 2/4 = 4/16  
 9 Rrgg = 2/4 \* 1/4 = 2/16

5. a) ay x aa      b) aa x AY      c) AA x ay

GENOT. (a,y) (a,a)      (a,a) (A,Y)      (A,A) (a,y)

aa aa ay ay      Aa ay Aa ay      Aa AY Aa AY

♀ (aa) } TODOS AMARILLOS      ♀ (Aa) - COLOR TIPO COMÚN (1/2)  
 ♂ (ay) }      ♂ (ay) - COLOR AMARILLO (1/2)

GENOTIPO      FENOTIPO      GENOTIPO      FENOTIPO      GENOTIPO      FENOTIPO

6. P (ROSAS) RR x (BLANCOS) rr  
 GAMETOS (R) (r)  
 F1 Rr - GENOTIPO  
 (ROSAS) - FENOTIPO

7. Si CRUZAMOS 2 PLANTAS Y APARECEN 3 CARACTERES (BLANCO, ROSA, ROJA), ESTAMOS ANTE UN CASO DE HERENCIA INTERMEDIA:  
 Rr x Rr (P)

(R,r) (R,r) GAMETOS

RR Rr Rr rr GENOTIPOS  
 ROJAS (1/4) ROSAS (1/2) BLANCOS (1/4) FENOTIPOS  
 51 (110) 12 (225) 12 (111)

8. EL CRUZAMIENTO QUE PLANTEA EL PROBLEMA ES EL SIGUIENTE:  
 P FENOTIPO NEGRO x BLANCO  
 GENOTIPO Nn x nn  
 GAMETOS (N,n) (n,n)

F1 GENOTIPO Nn Nn nn nn  
 FENOTIPO 50% NEGROS 50% BLANCOS

A) F1 FENOTIPO NEGRO x NEGRO  
 GENOTIPO Nn x Nn  
 GAMETOS (N,n) (N,n)

GENOTIPO NN Nn Nn nn  
 FENOTIPO 75% NEGROS 25% BLANCOS

B) F1 FENOT. NEGRO x BLANCO  
 GENOT. Nn x nn  
 GAMETOS (N,n) (n,n)

GENOT. Nn Nn nn nn  
 FENOT. 50% NEGROS 50% BLANCOS

9. A: alelo dominante (color rojo)  
a: alelo recesivo (color amarillo)

B: alelo dominante (tamaño normal)  
b: alelo recesivo (planta enana)

FENOTIPOS ROJA-NORMAL X AMARILLA-NORMAL  
GENOTIPOS A-B- x aaB-

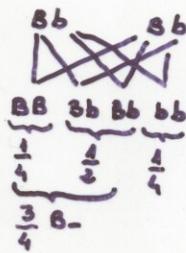
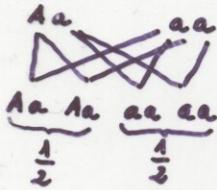
F<sub>1</sub> { 30 ROJO-NORMALES AaB- Debido a que uno de los padres es aa, estas plantas rojas tienen que ser Aa.  
31 AMARILLO-NORMALES aaB- Debido a que aparecen estas plantas amarillas, el padre rojo tiene que ser heterocigoto Aa.  
10 ROJO-ENANAS Aabb Debido a que aparecen estas plantas enanas, los dos padres tienen que ser heterocigotos Bb.  
9 AMARILLO-ENANAS aabb

AaB-  
AaBb  
aaBb

LUEGO EL CRUCE QUE NOS PERMITE OBTENER DICHA DESCENDENCIA ES:

P AaBb x aaBb

GAMETOS



F<sub>1</sub> { ROJO-NORMALES AaB- = 1/2 \* 3/4 = 3/8 ≈ 30  
ROJO-ENANAS Aabb = 1/2 \* 1/4 = 1/8 ≈ 10  
AMARILLO-NORMALES aaB- = 1/2 \* 3/4 = 3/8 ≈ 30  
AMARILLO-ENANAS aabb = 1/2 \* 1/4 = 1/8 ≈ 9

10. P LLTT x lltt

GAMETOS



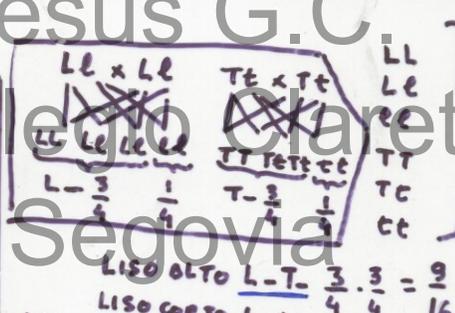
a) F<sub>1</sub> { GENOT. LLTt  
FENOT. (LISO-ALTO)

autofec(F<sub>1</sub>) LLTt x LLTt

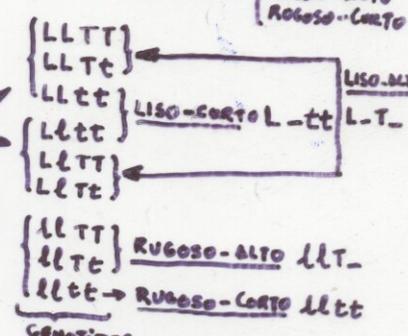
GAMETOS (LT)(Lt)(LT)(Lt)

F<sub>2</sub> (FENOTIPOS) { LISO-ALTO  
LISO-CORTO  
RUGOSO-ALTO  
RUGOSO-CORTO

GAMETOS	LT	Lt	LT	Lt
LT	LLTT	LLTt	LlTT	LlTt
Lt	LLTt	LlTt	LlTt	Lltt
LT	LlTT	LlTt	llTT	llTt
Lt	LlTt	Lltt	llTt	lltt



LISO ALTO L-T- 3/4 \* 3/4 = 9/16  
LISO CORTO L-tt 3/4 \* 1/4 = 3/16  
RUGOSO ALTO llT- 1/4 \* 3/4 = 3/16  
RUGOSO CORTO lltt 1/4 \* 1/4 = 1/16

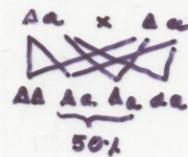


c) Si en P, una de las variedades fuera lisa y alta, su genotipo sería llTT, y la otra rugosa y alta, su genotipo sería LLtt, y la otra rugosa y tipos de la F<sub>2</sub> no variarían.

11. ESTAMOS EN UN CASO DE HERENCIA INTERMEDIA.

P AA x aa

F<sub>1</sub> Aa



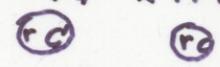
12. R: ojos rojos (dominante)  
r: ojos sepia (recesivo)

G: alas rectas (dominante)  
g: alas curvas (recesivo)

FENOTIPOS Mosca homocigótica de ojos sepia y alas rectas RR GG  
Mosca homocigótica de ojos rojos y alas curvas rr gg

P RR GG x rr gg

GAMETOS



F<sub>1</sub> Rr Gg

GAMT	rG	rg
RG	RrGg	RrGg
rg	RrGg	RrGg

a) F<sub>1</sub> Todas las Individuos de la F<sub>1</sub> tienen el mismo genotipo y fenotipo (ojos sepia, alas rectas)  
b) GENOTIPOS F<sub>2</sub>: 25% RR GG, 50% Rr Gg  
FENOTIPOS F<sub>2</sub>: 75% ojos sepia, alas rectas  
GENOTIPOS F<sub>2</sub>: 25% rr gg  
FENOTIPOS F<sub>2</sub>: 25% ojos rojos, alas curvas.

GENOTIPOS RR GG x RR GG  
GAMETOS (RG)(RG) (rg)(rg)

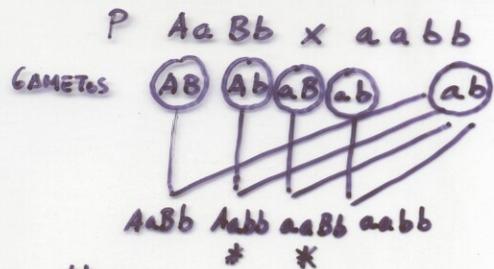
13. \* Pelo oscuro  $\rightarrow A$  (dominante) \* pelo dorado  $\rightarrow a$  (recesivo) \* ojos marrones  $\rightarrow B$  (dominante) \* ojos azules  $\rightarrow b$  (recesivo)

Documento elaborado por Jesús G.C. del Colegio Claret de Segovia

A la vista de los fenotipos de la  $F_1$  es evidente que la madre era homocigótica recesiva ( $aabb$ ) y el padre heterocigótico ( $AaBb$ ).

$\left\{ \begin{array}{l} a \text{ del hijo } [AaB- \\ b \text{ del hijo } [A-bb] \end{array} \right.$

Realicemos ahora el cruzamiento según lo deducido:



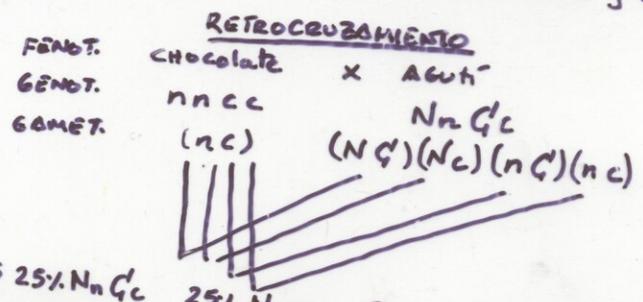
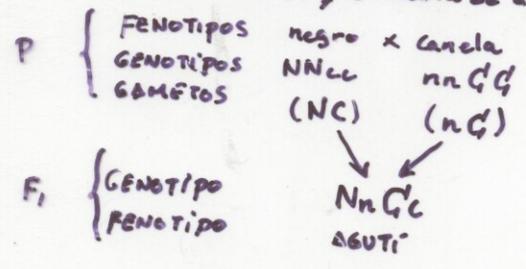
\*  $Aabb \rightarrow$  pelo oscuro, ojos azules.  
\*  $aaBb \rightarrow$  pelo dorado, ojos marrones

14. En primer lugar fijémosnos en que en el problema habla de un solo carácter: COLOR DE PELO, para el que aparecen varios fenotipos diferentes (aguti, canela, negro, chocolate)

a) AGUTI dominante sobre el color negro y canela.  
b) Al observar el 3º cruzamiento, por la descendencia obtenida en la  $F_2$ , se deduce que hay implicadas dos parejas de alelos en la determinación del carácter. La segregación fenotípica obtenida en esta  $F_2$  (9:3:3:1) se corresponde con la esperada según la 3ª ley de Mendel, cuando se cruzan dos híbridos. Estamos ante un caso de interacción génica no epistática: DOS O MÁS GENES IMPLICADOS EN LA MANIFESTACIÓN DE UN CARÁCTER, apareciendo dos fenotipos inesperados. En este caso, 1 par de alelos (N: dominante "negro" n: recesivo "no negro") son los responsables del color negro y, otro par distinto (C: dominante "canela" c: recesivo "no canela") determinarán el color canela. Pero el color es regido conjuntamente por los dos pares de alelos, cuando se encuentran los dos genes dominantes (N<sub>2</sub>C<sub>2</sub>) en el fenotipo aparece aguti. En ausencia de los alelos dominantes el fenotipo resultante será chocolate. Así pues, los fenotipos y sus correspondientes genotipos en esta  $F_2$  deben ser:

FENOTIPOS: 9 AGUTI : 3 NEGRO : 3 CANELA : 1 chocolate  
GENOTIPOS: N<sub>2</sub>C<sub>2</sub> : N<sub>2</sub>cc : nnC<sub>2</sub> : nnc<sub>2</sub>

c) Un retrocruzamiento consiste en el cruce entre un individuo de la  $F_1$  y uno de los padres, en este caso el homocigoto recesivo. El homocigoto recesivo, como acabamos de ver, es el de color chocolate y lo cruzamos con la  $F_1$  que resulta de este cruzamiento.



GENOTIPOS 25% NnCc  
FENOTIPOS 25% AGUTI  
25% Nncc 25% nnCc 25% nnc<sub>2</sub>  
25% Negro 25% canela 25% chocolate.

15. Familia Hojaldré

	PADRE	MADRE
FENOTIPO	B	B
GENOTIPO	BB ó BO	BB ó BO
Hijos	ALDONZA	
FENOTIPO	A	

Familia Pipirín

	PADRE	MADRE
FENOTIPO	O	AB
GENOTIPO	OO	AB
Hijos	FIDENCIO	
FENOTIPO	O	

El matrimonio Hojaldré, por tener fenotipo B pueden presentar ambos fenotipos BB ó BO, debido a la dominancia B sobre O, por lo que nunca podrá tener un hijo tipo A.  
El matrimonio Pipirín podría tener hijos de fenotipo A ó B, por eso la señora Pipirín tenía razón.

16. PADRES: Sr. Pérez  $\times$  Sra Pérez

FENOTIPO	O	AB
GENOTIPO	OO	AB
GAMETOS	O	(A)(B)
POSIBLES HIJOS:		
GENOTIPOS posibles	AO, BO	
FENOTIPOS posibles	A, B	

Sr. Fernández  $\times$  Sra. Fernández

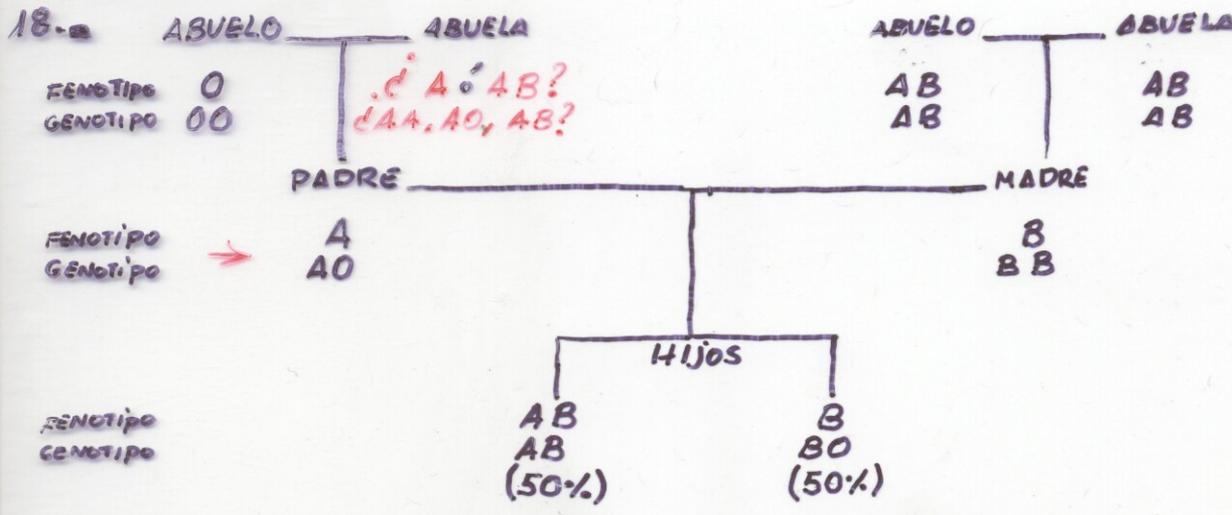
FENOTIPO	A	AB
GENOTIPO	AA ó AO	AB
GAMETOS	(A)(O)	(A)(B)
POSIBLES HIJOS:		
GENOTIPOS posibles	AA, AO, AB, BO	
FENOTIPOS posibles	A, AB, B	

Se asigna el niño de grupo sanguíneo BB a los Sres Fernández y el niño con grupo sanguíneo A, a los Sres Pérez.

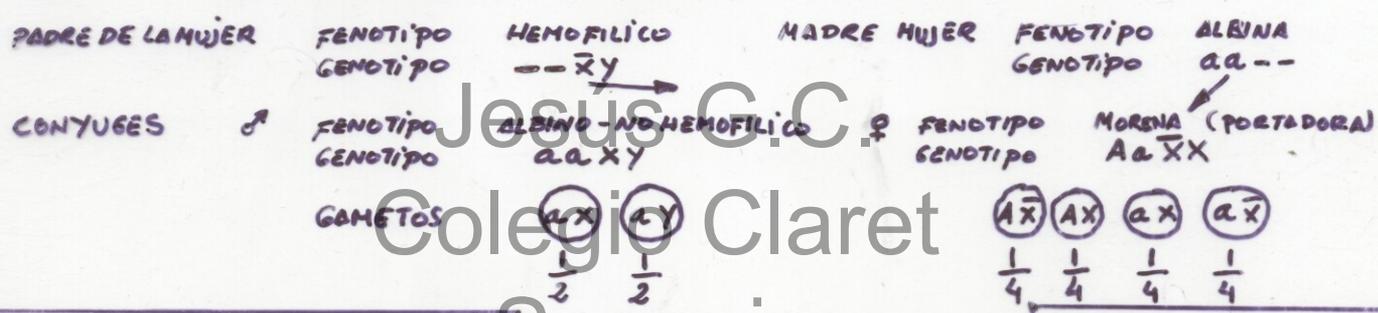
17. PADRE x MADRE  
 FENOTIPO 0 AB  
 GENOTIPO OO AB  
 GAMETOS (O) (A) (B)

1<sup>o</sup> hijo A → Si  
 2<sup>o</sup> hijo O como el genotipo es OO no puede ser de la Madre (posible error del hospital)  
 3<sup>o</sup> hijo AB No puede ser del padre (posible infidelidad)

HIJOS POSIBLES:  
 GENOTIPOS AO BO  
 FENOTIPOS A B



19. NOTACION: Color de la piel ALBINO aa NORMAL AA ó Aa  
 HOMBRE ALBINO aa NORMAL XY  
 MUJER ALBINA aA NORMAL AA ó Aa HEMOFILICA XX NORMAL XX ó PORTADORA X $\bar{X}$



20. HOMBRE

	GAMETOS (FRECUEN)	aX 1/2	AY 1/2
MUJER	AX 1/4	1/8 AaXX	1/8 AaXY
	A $\bar{X}$ 1/4	1/8 AaX $\bar{X}$	1/8 Aa $\bar{X}Y$
	aX 1/4	1/8 aaXX	1/8 aaXY
	a $\bar{X}$ 1/4	1/8 aaX $\bar{X}$	1/8 aa $\bar{X}Y$

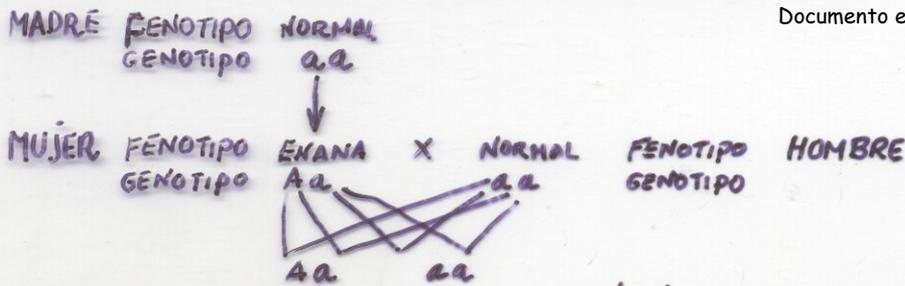
MUJER HOMBRE  
 VISION NORMAL NO CALVA FENOTIPO GENOTIPO  
 X $\bar{X}$  CC' XY CC

	GAMETOS	XC 1/2	YC 1/2
MUJER	XC 1/4	XXCC 1/8	XYCC 1/8
	XC' 1/4	XXCC' 1/8	XYCC' 1/8
	X $\bar{C}$ 1/4	X $\bar{X}$ CC 1/8	X $\bar{Y}$ CC 1/8
	X $\bar{C}'$ 1/4	X $\bar{X}$ C'C 1/8	X $\bar{Y}$ C'C' 1/8

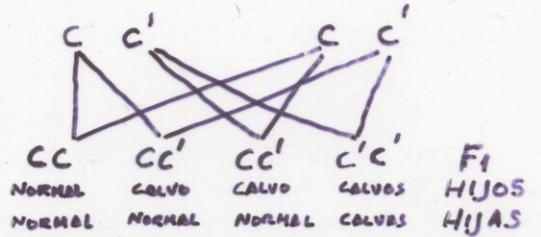
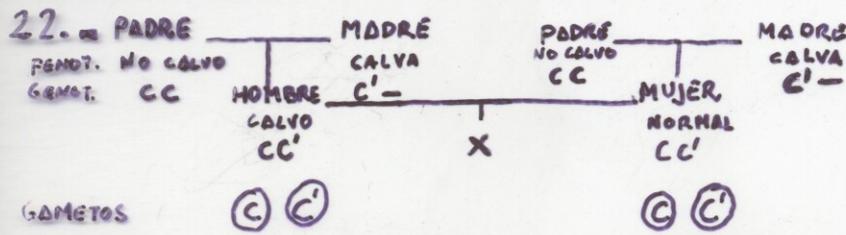
MUJERES: SANAS 1/8  
 SANAS PORTADORAS CALVICIE 1/8  
 PORTADORAS DALTONISMO NO PORTADORAS CALV. 1/8  
 PORTADORAS DALTONISMO PORTADORAS CALV 1/8

HOMBRES: SANOS 1/8  
 CALVAS 1/8  
 DALTONICOS 1/8  
 DALTONICOS CALVAS 1/8

21. A: alelo dominante condicional al ENANISMO a: alelo recesivo normal.

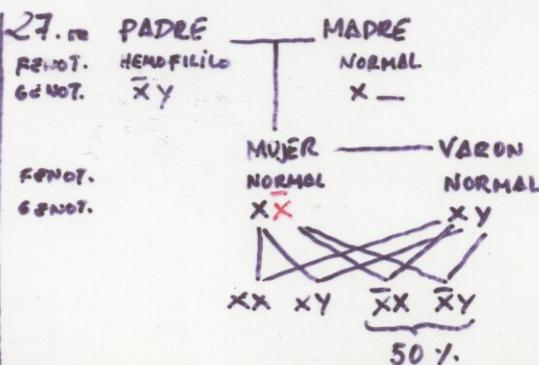
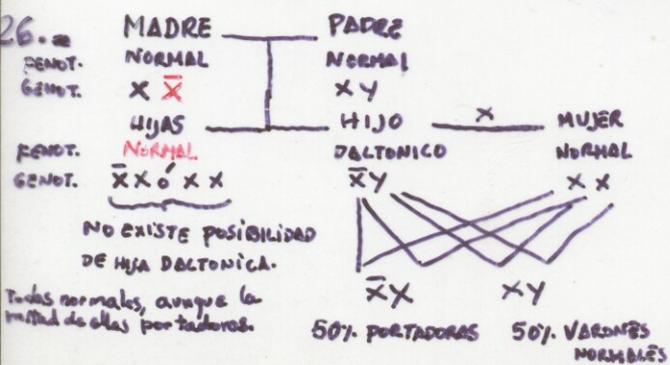
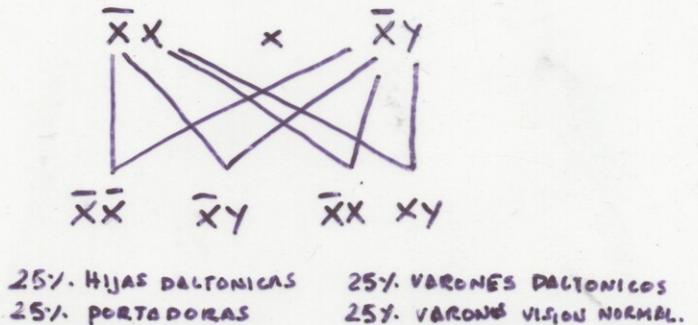
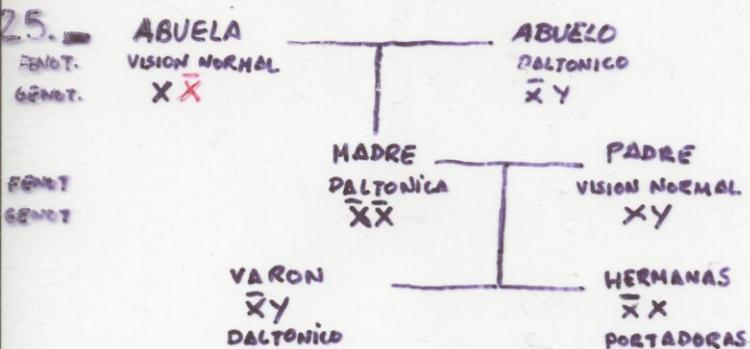
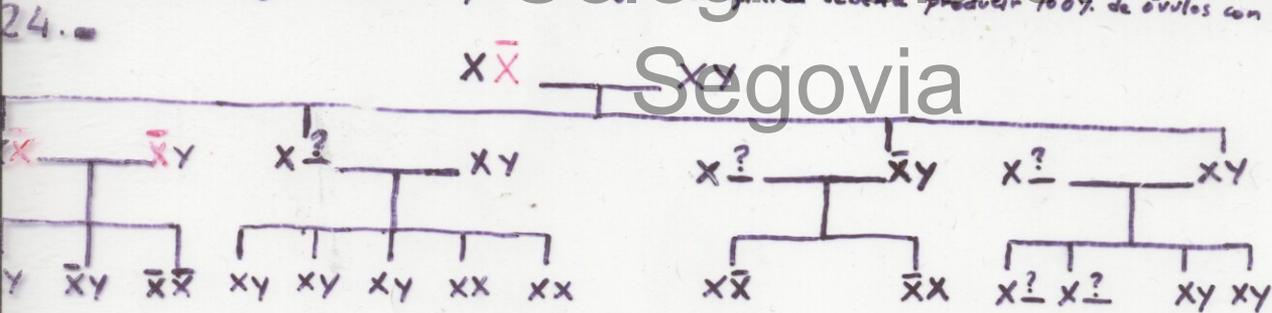


- a) Afirmación incorrecta: El hecho de que ninguno de los hermanos mayores sea enano, no influye para que el último lo sea. Cada uno de los hijos del matrimonio Aa x aa tiene la misma probabilidad de ser enano Aa o normal aa. Para cada uno de los hijos se va a dar la formación de los gametos como sucesos independientes, por ello, la probabilidad de que el último que nazca sea enano es 1/2 como para cualquier otro hermano, sin que condicione el genotipo de sus hermanos mayores.
- b) Afirmación incorrecta: En el cruce Aa x aa, la madre dará lugar a gametos (óvulos) A o a con igual probabilidad (1/2 ó 50%) y el padre dará siempre gametos a, por lo que los hijos Aa (enano) y aa (normal) se formará con igual probabilidad (1/2 ó 50% de cada tipo)
- c) Afirmación incorrecta: por el mismo razonamiento que en b).
- d) Afirmación correcta: por el mismo razonamiento que en b).



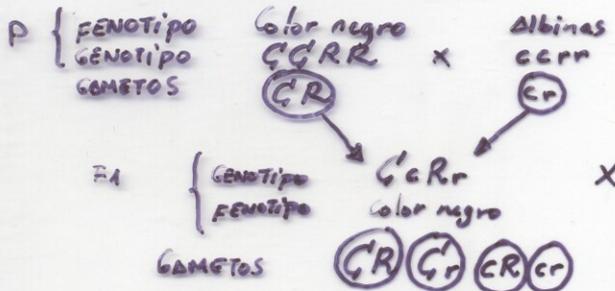
EL 75% DE LOS HIJOS Y EL 25% DE LAS HIJAS CALVOS. EL 25% DE LOS HIJOS Y EL 75% DE LAS MUJERES NORMALES

23. Dado que el gen de la hemofilia es muy poco frecuente, es muy difícil que se encuentren un óvulo y un espermatozoide portadores del gen para producir una mujer hemofílica, y cuando esto ocurre, el embrión no suele llegar a término, por ello, existe una mayor proporción de hemofilia en los varones. Por otra parte, un varón hemofílico produce un 50% de espermatozoides con el gen de la hemofilia. Una mujer portadora producirá, asimismo, un 50% de óvulos con el gen, mientras que una mujer hemofílica deberá producir 100% de óvulos con dicho gen.



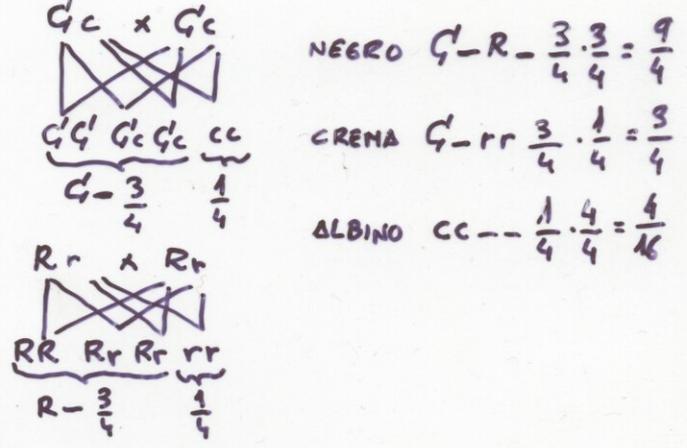
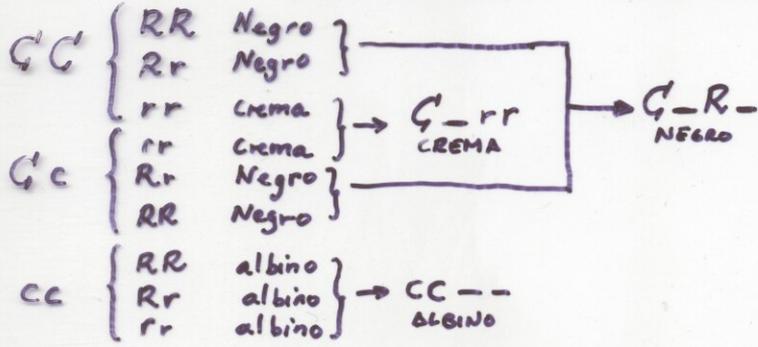
28. Se trata de un problema de interacción génica: EPISTASIA RECESIVA. El alelo del gen epistático que inhibe la manifestación del color (albinismo) es recesivo.  
 G necesario para la formación del color  
 c produce albinismo, recesivo

R color negro, dominante  
 r color crema, recesivo  
 C alelo Homocigótico C negro G<sup>c</sup> RR  
 c alelo Homocigótico albino CC rr



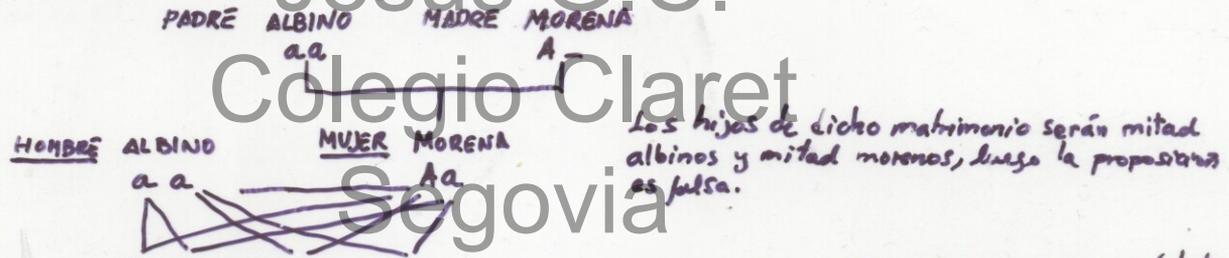
GAMT	GR	Gr	CR	Cr
GR	GGRR	GGRr	GcRR	GcRr
Gr	GGRr	GGrR	GcRr	Gcrr
CR	GcRR	GcRr	ccRR	ccRr
Cr	GcRr	Gcrr	ccRr	ccrr

FENOTIPOS  
 9 C-R- NEGRO  
 3 C-rr crema  
 3 cc R- albinos  
 1 cc rr albinos



29.  Todos los cigotos con genotipo sobrevivirán (la mitad serán homogocigotos normales y la otra mitad heterocigotos). La 1/2 de los cigotos morirán. La 1/2 de los cigotos sobrevivirán.

30.



31. a) En la meiosis masculina de los ortopteros se producirán dos tipos de gametos: con cromosoma X (dotación cromosómica total n) o sin cromosoma X (dotación cromosómica: n-1). En cambio en la meiosis femenina se producirán siempre con el cromosoma X (n). Así un espermatozoide (n) al fecundar un óvulo (n) dará lugar a una hembra, mientras que un espermatozoide (n-1) al fecundar un óvulo (n) dará lugar a un macho con un solo homocigoma X (2n-1).  
 En consecuencia, si el n haploide (n) = 12 la hembra tendrá 24 cromosomas y el macho 23.  
 b) el macho tendrá 22 autosomas y un cromosoma sexual X en sus células somáticas.  
 c) En las células sexuales producidas por el macho habrá 12 cromosomas (11 autosomas + 1 cromosoma sexual X) u 11 cromosomas (autosomas).  
 d) Los machos producen la mitad de sus células sexuales sin ningún cromosoma sexual, aunque no puede haber individuos sin cromosomas sexuales.

32. Aa Bb G<sup>c</sup> Dd  
 para cada gen, se formarán dos tipos de gametos distintos A<sup>o</sup>a, B<sup>o</sup>b, etc.  
 Como el individuo tiene cuatro genes, se formarán 2 x 2 x 2 x 2 = 2<sup>4</sup> = 16 tipos de gametos genéticamente diferentes.

HUTT (1933)

$\text{CRUZA } (iiFF) \text{ con } (IIff) \rightarrow (IiFf)$  F1  
 $\text{CRUZA } (IiFf) \text{ con } (ii ff) \rightarrow 63(iiFf) + 63(IIff) + 13(ii ff) + 13(II Ff) = 157$   
 CRUZAMIENTO PRUEBA (intención comprobación de genotipo de los blancos híbridos)  
 colorado híbrido      blanco normal      colorado normal      blanco híbrido  
 40%                      40%                      8'5%                      11'7%  
 5 : 5 : 1 : 1

NO SALE EL 1:1:1:1 ESPERADO

¿QUE TIPO DE HERENCIA (COMO SE TRANSMITEN LOS CARACTERES) EXISTE ENTRE EL COLOR Y FORMA DE LAS PLUMAS?

**A) ¿HERENCIA INDEPENDIENTE?**

P:  $iiFF \times IIff$   
 GAMETOS:  $iF, iF, IF, IF$   
 F1:  $IiFf$   
 CRUZAMIENTO PRUEBA:  $IiFf \times ii ff$   
 GAMETOS:  $iF, IF, if, if$   

GAMT.	$iF$	$IF$	$if$	$IF$
$iF$	$iiFf$	$IiFf$	$ii ff$	$Ii ff$
$IF$	$IiFf$	$II Ff$	$Ii ff$	$II ff$

 FRECUENCIAS  $\rightarrow \frac{1}{4} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{4}$   
 PROPORCION  $\rightarrow 1 : 1 : 1 : 1$   
 LUEGO LOS CARACTERES COLOR Y FORMA NO SE TRANSMITEN INDEPENDIENTE.  
 4 FENOTIPOS Y GENOTIPOS PERO NO POSEEN LA PROPORCIÓN ESPERADA

**B) ¿LIGAMIENTO ABSOLUTO? (SIN RECOMBINACION)**

P:  $iiFF \times IIff$   
 GAMETOS:  $iF, iF, IF, IF$   
 F1:  $IiFf$   
 CRUZAMIENTO PRUEBA:  $IiFf \times ii ff$   
 GAMETOS:  $iF, IF, if, if$   

GAMT.	$iF$	$IF$
$iF$	$iiFf$	$IiFf$
$IF$	$IiFf$	$II Ff$

 FRECUENCIAS  $\rightarrow \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$   
 PROPORCION  $\rightarrow 1 : 1$   
 LUEGO NO ES EL CASO DE LIGAMIENTO SIN RECOMBINACION  
 SOLO DOS FENOTIPOS Y GENOTIPOS

**C) LA SOLUCION:** LOS GENES ESTAN LIGADOS Y SE PRODUCE UNA RECOMBINACION CON UNA FRECUENCIA DE  $\approx 20\%$

FORMACION DE GAMETOS CON RECOMBINACION DE UN 21% DE LOS CASOS

F1:  $IiFf \times ii ff$   

PARENTALES		RECOMBINANTES	
$iF$	$IF$	$iF$	$IF$
$iF$	$iiFf$	$Ii ff$	$IiFf$

 LOS MAS FRECUENTES | LOS MENOS FRECUENTES (LA RECOMBINACION) =  $\frac{13+18}{157} = 19'7\%$   
 FRECUENCIAS:  $\frac{63}{157}, \frac{63}{157}, \frac{18}{157}, \frac{13}{157}$