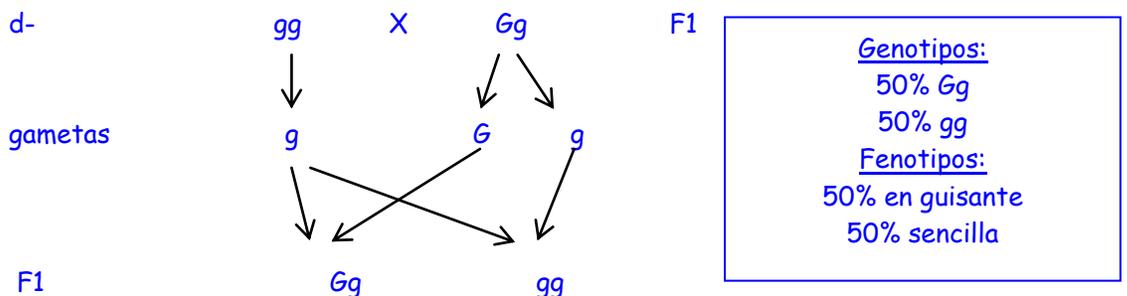
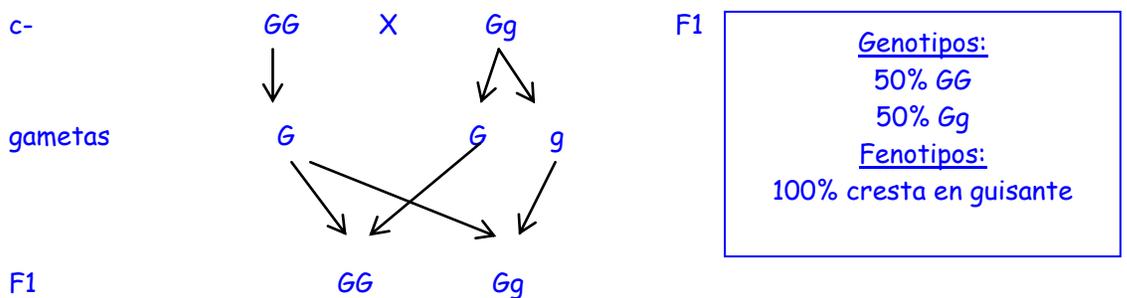
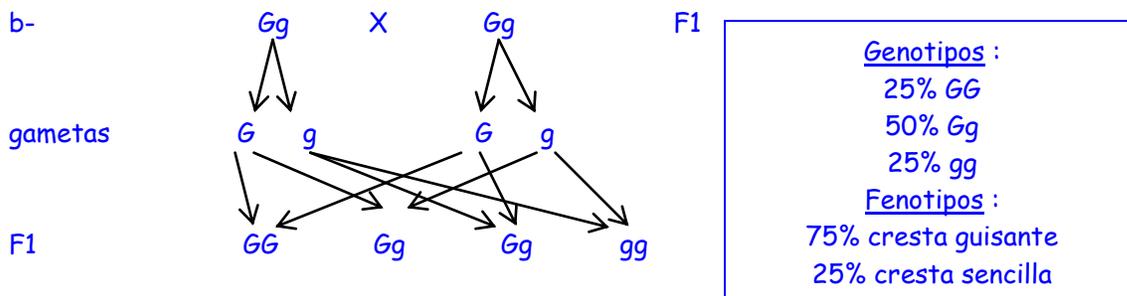
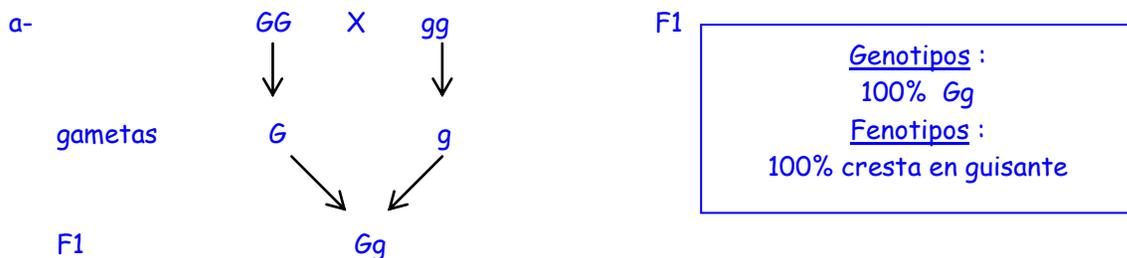


## PROBLEMAS DE GENÉTICA

1) En aves de corral, el gen para cresta "en guisante", **G**, es dominante completo sobre el gen para cresta sencilla **g**. Desarrolle las siguientes cruzas e indique proporciones genotípicas y fenotípicas en la descendencia.

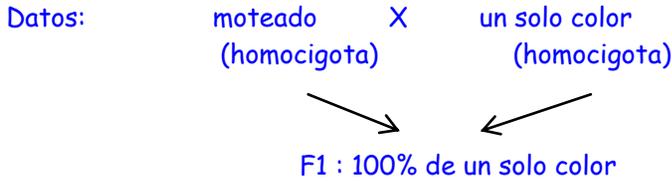
- a-  $GG \times gg$
- b-  $Gg \times Gg$
- c-  $GG \times Gg$
- d-  $gg \times Gg$

Datos:  $G$  = cresta en guisante /  $g$  = cresta sencilla



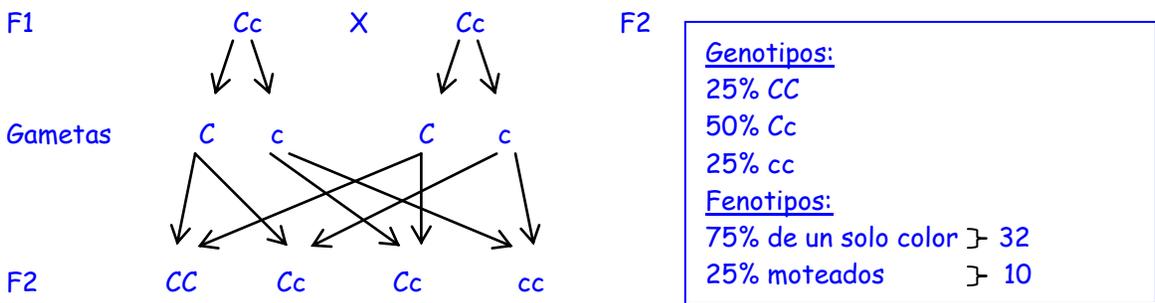
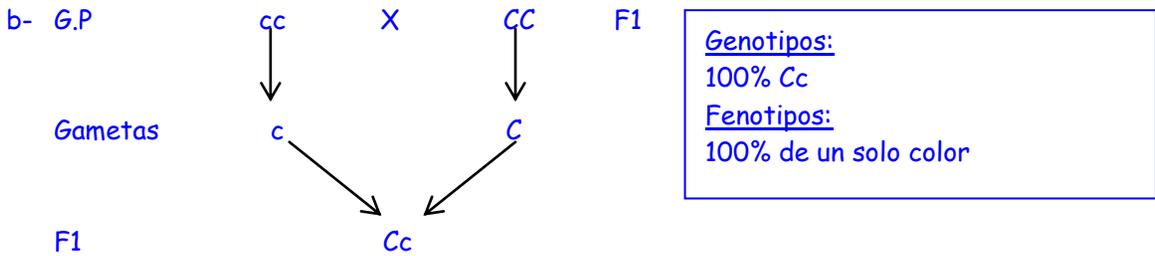
2) Se cruzaron dos conejos de líneas puras, uno moteado y el otro de un solo color. El cruce produjo toda la descendencia con pelaje de un solo color. Cuando se cruzaron los conejos de la F1, en la F2 resultaron 10 moteados y 32 de un solo color.

- a- ¿Cuál de estas dos características está determinada por un gen dominante?. Justifique.
- b- Desarrolle ambos cruzamientos e indique proporciones genotípicas y fenotípicas en la descendencia.



a- De estos datos se desprende que el pelaje de un solo color domina al moteado, pues este último queda enmascarado u oculto en F1.

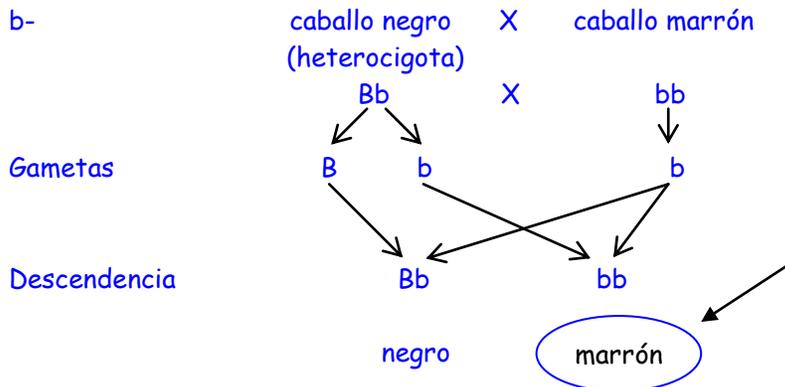
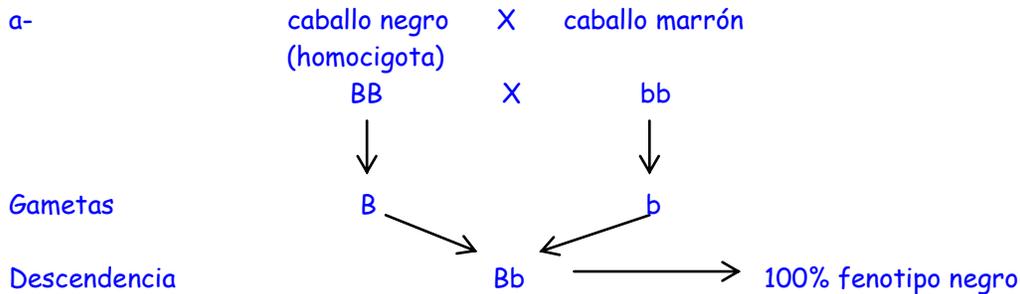
Entonces: pelo de un solo color.....C  
Pelo moteado.....c



3) En los caballos, el negro se debe a un gen dominante B y el marrón a su alelo recesivo b. Un criador desea saber si alguno de sus caballos negros son o no puros (homocigotas). Para ello realiza una cruce prueba con caballos marrones.

- a- ¿Qué resultados esperaría en la descendencia si el caballo negro fuese puro?
- b- ¿y si fuese heterocigota?
- c- ¿Por qué se utilizan caballos marrones para el cruzamiento prueba?

Datos: pelo negro: B / pelo marrón: b



- c- Un caballo marrón por manifestar un fenotipo recesivo, es necesariamente homocigota (bb). Si se lo cruza con un caballo negro que se sospecha heterocigota, y efectivamente lo es, habrá un 50% de probabilidades de que aparezca un descendiente marrón. Este habrá heredado un gen recesivo de cada padre, y entonces será la prueba de que el caballo negro no es puro. Si se cruza al caballo negro con otro negro, en cambio, caben dos posibilidades:
- que el segundo caballo sea homocigota, y entonces el gen recesivo del primero nunca podrá manifestarse en F1. El enigma no se resuelve.
  - que el segundo caballo sea heterocigota. En este caso podrán aparecer descendientes marrones, con una probabilidad de sólo el 25%. Por lo tanto, la cruce con caballos marrones permite descubrir más rápidamente el genotipo del caballo negro.

4) En el hombre, la capacidad para degustar la sustancia amarga PTC se debe a un gen dominante **T** y la incapacidad a su alelo recesivo **t**. Un hombre que puede degustar PTC, pero cuyo padre no pudo, se casa con una mujer que también puede, pero cuya madre no pudo.

a- Establezca los genotipos de los individuos

b- Indique qué proporción de los hijos de ese matrimonio podrá degustar PTC.

Datos: capacidad para degustar PTC.....T / incapacidad.....t

a-

Padre del hombre(1): no degusta. Dado que en él se manifiesta un carácter codificado por un gen recesivo, la única posibilidad que cabe para su genotipo es **homocigota recesivo (tt)**.

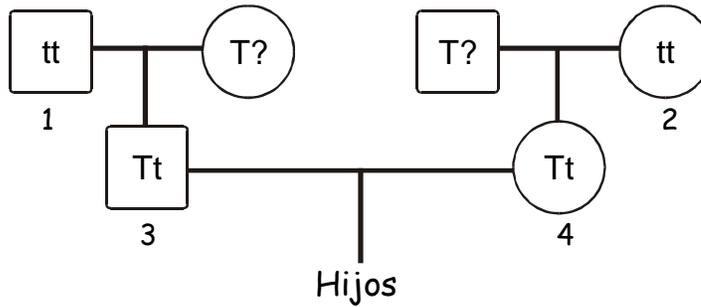
Madre de la mujer(2): **homocigota recesivo (tt)** por la misma razón.

Hombre(3): degusta el PTC, por lo tanto estamos seguros de que tiene al menos un gen dominante. ¿Cómo determinamos si es homocigota dominante o heterocigota?. Conociendo el genotipo de su pa-

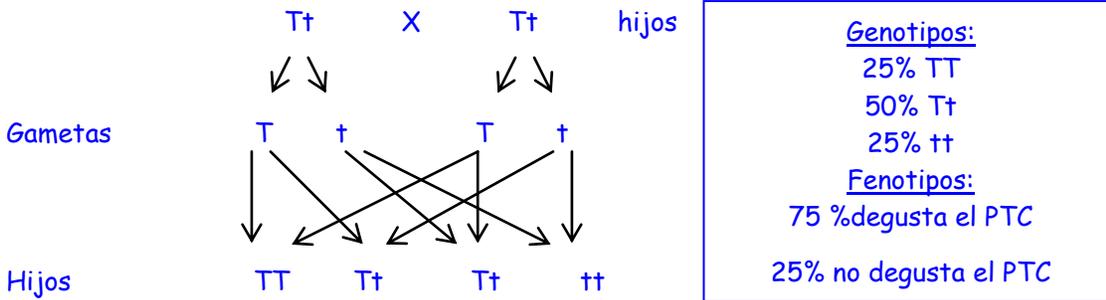
dre sabemos que éste sólo pudo transmitirle un gen recesivo (t). En conclusión el hombre es heterocigota (Tt). El gen dominante lo hereda de su madre.

Mujer(4): su genotipo se deduce de la misma forma que el del hombre. Es heterocigota (Tt).

La siguiente es una representación de los datos del problema en un árbol genealógico. Los recuadros corresponden a los individuos de sexo masculino y los círculos a los individuos de sexo femenino



b-



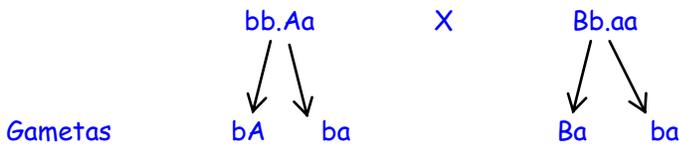
5) En ratones, el gen para el pelo negro **B** domina sobre su alelo para el pelo castaño **b**, y el gen para pelo agutí (con bandas), **A**, domina sobre su alelo para no agutí, **a**.

Realice los siguientes cruzamientos e indique las proporciones en la descendencia:

- a- bb.Aa x Bb.aa
- b- BB.AA x bb.aa
- c- Bb.Aa x Bb.AA
- d- Bb.Aa x Bb.Aa

Datos:      pelo negro.....B      pelo agutí.....A  
               pelo castaño.....b      pelo no agutí.....a

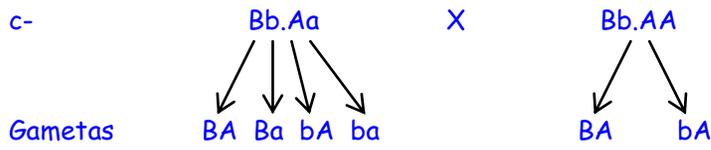
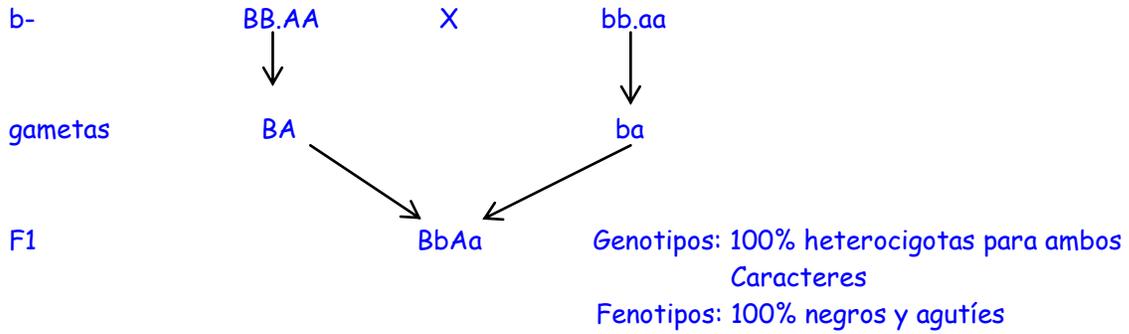
a-



F1

	<b>bA</b>	<b>ba</b>
<b>Ba</b>	BbAa <sup>1</sup>	Bbaa <sup>2</sup>
<b>ba</b>	bbAa <sup>3</sup>	bbaa <sup>4</sup>

GENOTIPOS	FENOTIPOS
25% BbAa <sup>1</sup>	25% negro y agutí
25% bbAa <sup>3</sup>	25% castaño y agutí
25% Bbaa <sup>2</sup>	25% negro y no agutí
25% bbaa <sup>4</sup>	25% castaño y no agutí

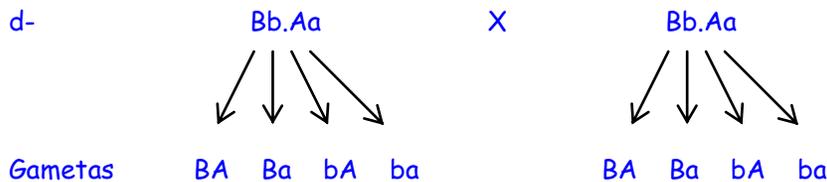


F1

	BA	Ba	bA	ba
BA	BB.AA <sup>1</sup>	BB.Aa <sup>2</sup>	Bb.AA <sup>3</sup>	Bb.Aa <sup>4</sup>
bA	Bb.AA <sup>5</sup>	Bb.Aa <sup>6</sup>	bb.AA <sup>7</sup>	bb.Aa <sup>8</sup>

F1

GENOTIPOS	FENOTIPOS
1/8 BB.AA <sup>1</sup>	$\frac{3}{4}$ negros y agutíes
1/8 BB.Aa <sup>2</sup>	
2/8 Bb.AA <sup>3 y 5</sup>	$\frac{1}{4}$ castaños y agutíes
2/8 Bb.Aa <sup>4 y 6</sup>	
1/8 bb.AA <sup>7</sup>	
1/8 bb.Aa <sup>8</sup>	



F1

	BA	Ba	bA	ba
BA	BB.AA <sup>1</sup>	BB.Aa <sup>2</sup>	Bb.AA <sup>3</sup>	Bb.Aa <sup>4</sup>
Ba	BB.Aa <sup>5</sup>	BB.aa <sup>6</sup>	Bb.Aa <sup>7</sup>	Bb.aa <sup>8</sup>
bA	Bb.AA <sup>9</sup>	Bb.Aa <sup>10</sup>	bb.AA <sup>11</sup>	bb.Aa <sup>12</sup>
ba	Bb.Aa <sup>13</sup>	Bb.aa <sup>14</sup>	bb.Aa <sup>15</sup>	bb.aa <sup>16</sup>

F1

GENOTIPOS	FENOTIPOS
1/16 BB.AA <sup>1</sup>	9/16 negros y agutíes
2/16 BB.Aa <sup>2 y 5</sup>	3/16 castaños y agutíes
2/16 Bb.AA <sup>3 y 9</sup>	3/16 negros y no agutíes
4/16 Bb.Aa <sup>4,7,10 y 13</sup>	1/16 castaño y no agutí
1/16 bb.AA <sup>11</sup>	
2/16 bb.Aa <sup>2 y 15</sup>	
1/16 BB.aa <sup>6</sup>	
2/16 Bb.aa <sup>8 y 14</sup>	
1/16 bb.aa <sup>16</sup>	

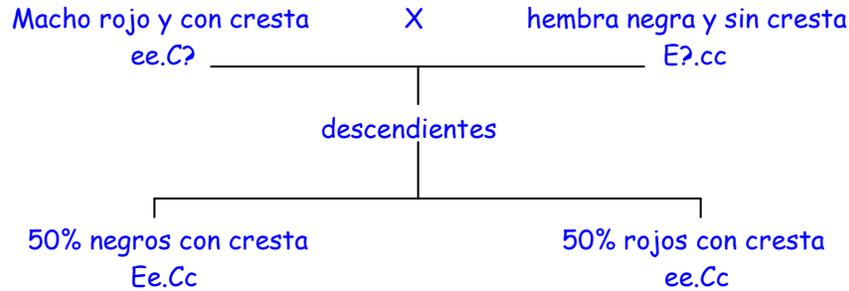
6) En aves de corral, el color negro se debe al gen **E** y el rojo a su alelo **e**. La cabeza con cresta se debe al gen **C** y la cabeza sin cresta a su alelo **c**. Un macho rojo y con cresta se cruza con una hembra negra y sin cresta. Producen una gran descendencia, de la cual una mitad es negra y con cresta y la otra roja y con cresta. Establezca los genotipos de ambos progenitores.

Datos:        negro.....E                con cresta.....C  
                   rojo.....e                    sin cresta.....c

Para determinar los genotipos de los individuos tener en cuenta que:

- Cuando se manifiesta un fenotipo codificado por un gen recesivo (rojo o sin cresta), el individuo es homocigota para ese rasgo
- Cuando se manifiesta un fenotipo codificado por un gen dominante (negro o con cresta), el individuo posee con seguridad un gen dominante para ese rasgo, aunque no podemos saber a priori si el otro gen del par es dominante o recesivo.

Entonces:



7) En las plantas de tomate, el gen **D** para plantas altas es dominante sobre el gen **d** para planta enana y el gen **P** para planta glabra (sin pelo) es dominante sobre **p** para planta pubescente (con pelo). De un cruzamiento **Dd.Pp** x **dd.pp** se obtuvieron 112 plantas: 54 altas glabras y 58 enanas pubescentes.

- a- Indique si se trata de una herencia mendeliana o no mendeliana y justifique.
- b- Grafique los cromosomas de los individuos marcando la ubicación de los genes.
- c- ¿podrían estos padres producir plantas altas pubescentes y enanas glabras? ¿De qué dependería?

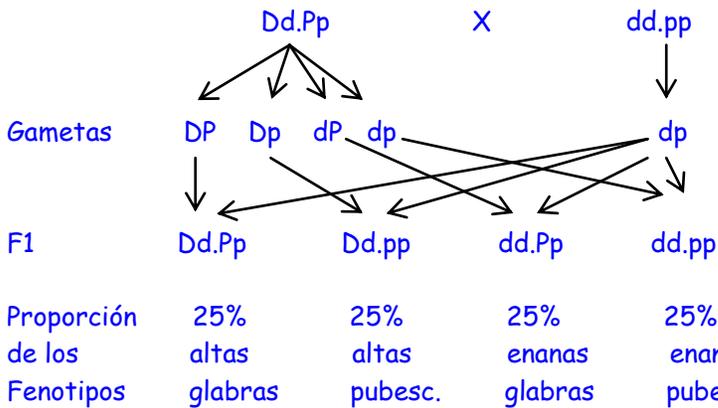
Datos: planta alta.....D planta glabra.....P  
planta enana.....d planta pubescente.....p

a- Para comprobar si se trata o no de herencia mendeliana se realiza el cruzamiento aplicando la 2º ley y se comparan los resultados así obtenidos con los datos.

Al aplicar la 2º ley presupondremos:

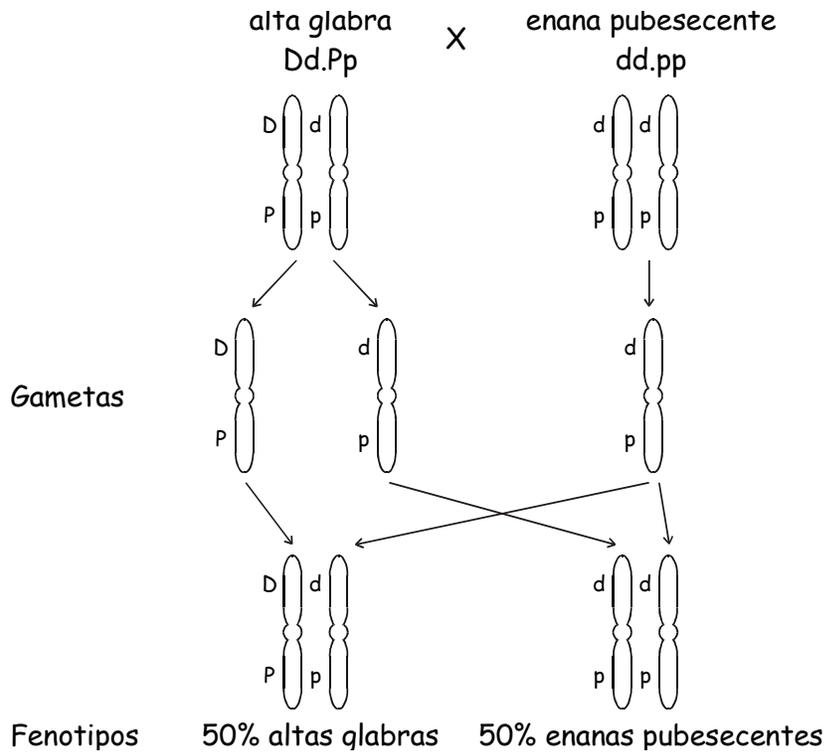
- que ambos pares de genes se hallan en distintos cromosomas
- que los genes se separan al azar.

Entonces:



El caso planteado en el enunciado no coincide con el resultado obtenido al aplicar la 2º ley: es un tipo de herencia NO mendeliana. Se trata de un caso de **ligamiento**, en el cual el rasgo "alta" va ligado al rasgo "glabra", y el carácter "enana" al "pubescente" (el heterocigota sólo produce las gametas DP y dp).

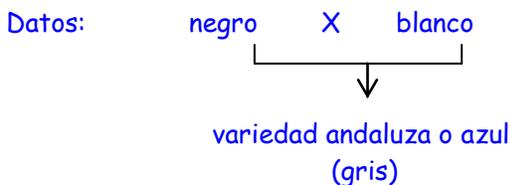
b-



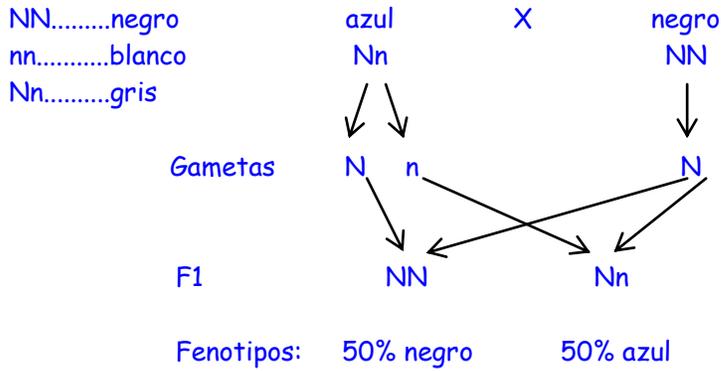
Este resultado coincide con la proporción del enunciado (54 : 58)

c- Estos padres podrían producir las combinaciones alta-pubescente y enana glabra si ocurriera crossing-over entre ambos pares de genes en el individuo heterocigota. La probabilidad sería tanto mayor, cuanto mayor fuese la distancia entre los respectivos loci.

8) La variedad andaluza de gallina, llamada "azul", aunque en realidad es gris, se produce mediante cruce entre las variedades negra y blanca. Interviene sólo un par de alelos. ¿De qué color serían las gallinas (y en qué proporción) si se cruzan una azul y una negra?. Explique.



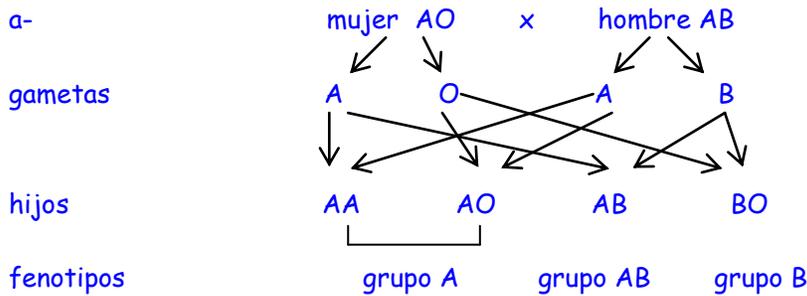
Cuando sólo interviene un par de genes y el fenotipo de F1 es intermedio entre el de ambos padres, se trata de un caso de **dominancia incompleta**.



9) Considerando la herencia del sistema ABO de grupos sanguíneos:

- a- ¿Qué fenotipos y genotipos pueden aparecer en la descendencia de este matrimonio: mujer AO x varón AB. ¿Qué fenotipos no pueden aparecer?
- b- ¿En cuál de las siguientes familias puede haber dudas con respecto a la paternidad de algún niño y por qué?

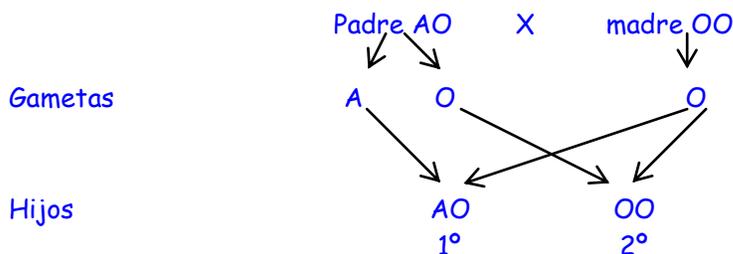
FAMILIA	PADRE	MADRE	1º HIJO	2º HIJO
1	A	O	A	O
2	A	B	O	O
3	AB	A	B	O



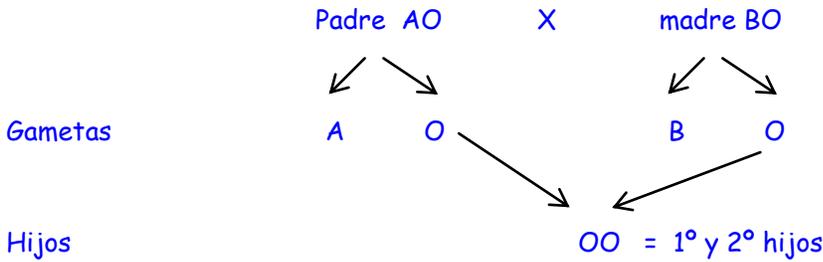
No aparece en los hijos el fenotipo grupo O

b-

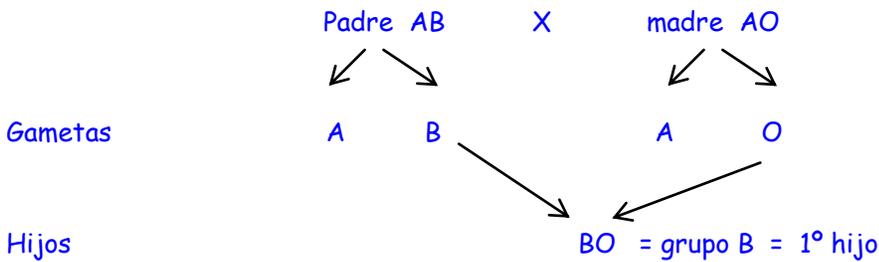
Familia 1: no hay duda con respecto a la paternidad de ninguna de los niños, ya que si el padre, del grupo A, es heterocigota (AO), puede engendrar hijos del grupo A y del grupo O:



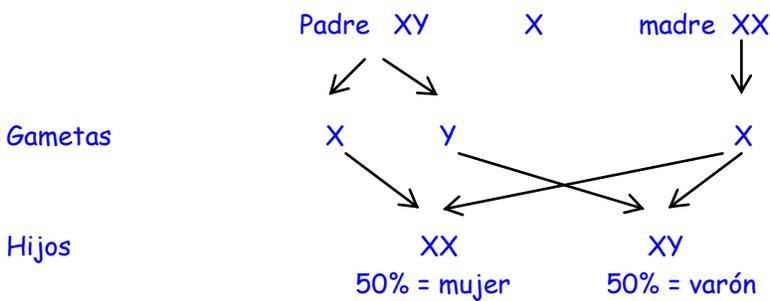
Familia 2: Los hijos del grupo O son posibles si ambos padres son heterocigotas.



Familia 3: siendo la madre heterocigota (AO), es posible el 1º hijo. Sin embargo, un hombre del grupo AB no posee el gen recesivo O y por lo tanto no puede tener nunca un hijo del grupo O, que debe recibir un gen O de cada padre. Entonces no es posible su paternidad con respecto al 2º hijo.



10) ¿Qué proporción de la progenie humana recibe un cromosoma X del padre?. ¿Qué proporción lo recibe de la madre?. ¿Qué proporción recibe X de la madre e Y del padre?



Recibe un cromosoma X del padre el 50% de la progenie humana que corresponde al sexo femenino.  
Recibe un cromosoma X de la madre el 100% de la progenie humana.  
Recibe X de la madre e Y del padre el 50% de la progenie humana que corresponde al sexo masculino.

11) En el hombre, el gen D, ubicado en la porción heteróloga del cromosoma X, determina la coagulación sanguínea normal, y su alelo d es causante de hemofilia.  
Desarrolle la siguiente cruce:

Mujer portadora      X      hombre normal  
 $X^D X^d$                        $X^D Y$

Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas de la descendencia, discriminadas por sexo.

