

## **Problemas de Mendelismo 1**

1. Se cruza una planta de semillas verdes de linaje puro con otra de semillas amarillas. En la F1 se obtienen sólo plantas de semillas amarillas.

a) En la generación parental existen \_\_\_\_\_ fenotipos diferentes y \_\_\_\_\_ genotipos diferentes.

b) El genotipo de las semillas amarillas parentales es\_\_\_\_\_. El genotipo de las plantas de F1 es \_\_\_\_\_, por lo tanto, las plantas con semillas verdes que aparecen en la generación \_\_\_\_\_ son homocigotas \_\_\_\_\_ o heterocigotas\_\_\_\_\_.

c) Las plantas de la F1 se autofecundan. En la F2 existen \_\_\_\_\_ clases fenotípicas y \_\_\_\_\_ clases genotípicas. Las plantas de F1 forman \_\_\_\_\_ tipos de gametos diferentes.

d) Si en la generación F1 encontráramos semillas amarillas y verdes, el genotipo de las semillas amarillas parentales deben ser \_\_\_\_\_. La proporción entre semillas verdes y amarillas en F1 debe ser \_\_\_\_\_. El tipo de cruzamiento en análisis se denomina \_\_\_\_\_.

e) Por lo tanto, si como resultado de un cruzamiento de arvejas usted obtiene plantas de tallo alto y desea averiguar el genotipo de estas plantas usted realizaría un \_\_\_\_\_ cruzando las plantas de tallo alto con el \_\_\_\_\_.

2. La fenil-tiocarbamina (PTC), es una sustancia química que no existe en los alimentos, sin embargo, la población puede clasificarse en gustadores y no gustadores de PTC. La capacidad gustativa se debe a la presencia de un gen dominante T, por lo tanto:

a) Los individuos gustadores pueden ser genotípicamente \_\_\_\_\_.

b) Los individuos no gustadores deben ser genotípicamente \_\_\_\_\_.

3. a) Se fecundan semillas amarillas lisas con semillas verdes rugosas, en la F1 todas las semillas fueron lisas y amarillas \_\_\_\_\_.
- b) Los genes dominantes son \_\_\_\_\_ y los recesivos son \_\_\_\_\_.
- c) Al autofecundar las plantas de F1, se producen \_\_\_\_\_ tipos de gametos diferentes, que son \_\_\_\_\_. Haga el tablero de Punnet del cruzamiento).

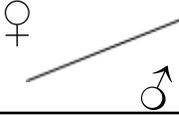
♀	♂

- d) En la F2 se producen \_\_\_\_\_ genotipos diferentes en una proporción de \_\_\_\_\_.
- e) En la F2 se producen \_\_\_\_\_ fenotipos diferentes que están en una proporción de \_\_\_\_\_.

4. Se fecundan plantas de semilla rugosa amarilla con plantas de semillas lisas amarillas y en la F1 se obtienen los siguientes resultados:

- Semillas lisas amarillas            478
- Semillas rugosas amarillas        465
- Semillas lisas verdes                140
- Semillas rugosas verdes            165

- a) En esta cruce se obtuvieron \_\_\_\_\_ clases de fenotipos, de una proporción de \_\_\_\_\_.
- b) Dada la proporción obtenida, realice el cruzamiento a fin de determinar que los genotipos de los padres deben ser \_\_\_\_\_.

**5.** Segregue los gametos de los siguientes genotipos:

Aa Bb CC

AA BB Cc

Aa Bb Cc

Mm Nn Oo Pp

AA Bb Cc Dd Ee

**6.** A qué características puede llegar usted respecto a los progenitores, si su descendencia tiene fenotipos en las proporciones siguientes:

3:1 \_\_\_\_\_

1:1 \_\_\_\_\_

9:3:3:1 \_\_\_\_\_

1:1:1:1 \_\_\_\_\_

## **Problemas de Mendelismo 2**

Nota: De todos los problemas que aparezcan en sus guías de trabajo, a lo menos 1 de ellas se tomará como pregunta de prueba.

1. Representemos al alelo para tallo alto por T y el alelo para enano por t ¿Qué gametos producirán los padres y cuál será la altura de la progenie (alta o baja) de cada uno de los siguientes cruzamientos: Tt x tt; TT x Tt; Tt x Tt?
2. Una planta alta cruzada con otra enana produce aproximadamente la mitad alta y la mitad enana ¿Cuáles son los genotipos de los padres?
3. Un cruzamiento entre una planta alta y otra enana produce 20 descendientes, todos altos ¿Cuál es la probabilidad de que esto ocurra si el padre alto es TT, si es Tt?

Nota: En el ganado vacuno la falta de cuernos P es dominante sobre la presencia de cuernos.

4. Un toro sin cuernos se cruza con tres vacas, con la vaca A; que tiene cuernos se obtiene un ternero sin cuernos; con la vaca B, también con cuernos, se produce un ternero con cuernos; con la vaca C, que no tiene cuernos, se produce un ternero con cuernos ¿Cuáles son los genotipos de los 4 progenitores y qué otra descendencia, en proporciones cabría esperar usted en estos cruzamientos?
5. En el hombre la aniridia (un tipo de ceguera) se debe a un gen dominante. La hemicránea (un tipo de jaqueca) es el resultado de otro gen dominante. Un hombre con aniridia cuya madre no era ciega, se casa con una mujer que sufre de hemicránea, pero cuyo padre no la sufría. ¿En qué proporción de sus hijos cabe esperar que se produzca la aniridia y la hemicránea?
6. Dos hembras negras de ratón se cruzan con un macho pardo. En varias camadas, la hembra A produjo 9 negros y 7 pardos, la hembra B produjo 57 negros. ¿Qué deducciones pueden hacerse acerca de la herencia del color del pelaje en el ratón? ¿Cuáles son los genotipos de los padres de este cruzamiento?
7. En las gallinas los colores negros y blancos son alelos. Al cruzar individuos homocigotos negros y blancos, aparecen en la F1 gallinas de aspecto azul, denominadas andaluzas ¿Qué clase de descendencia se

producirá y en qué proporciones si se cruza una gallina raza andaluza con el gallo negro? ¿Si se cruza un gallo de raza andaluza?

8. En la boca de dragón, el color rojo de las flores (R) es codominante con el blanco (B) siendo los heterocigotos rosados. Las hojas anchas (A) son codominantes con las estrechas (E) teniendo los heterocigotos una anchura intermedia si se cruza una planta de flores rojas y hojas anchas con una de flores blanca y hojas estrechas ¿Cuál es el fenotipo y genotipo de la F1 y F2?

### **Problemas de Mendelismo 3**

1. ¿Cuántos gametos distintos puede formar un individuo que presenta los siguientes genotipos?
  - a) Aa BB
  - b) Aa Bb
  - c) AA BB CC
  - d) Aa BB CC
  - e) Aa Bb Cc
  - f) Aa Bb Cc
  - g) LL II OO PP
  - h) Ll Bb Jj Kk
  - i) Ee Rr Tt Uu
  - j) DD FF GG HH MM
  - k) nn vv cc gg
  - l) Aa Ss dd Ff cc
  
2. Gregorio Mendel iniciador de la Genética, realizó el siguiente cruzamiento: Plantas de arvejas altas con plantas de arvejas enanas, habiéndose asegurado previamente de que eran ejemplares puros.
  - a) ¿Cuál será el aspecto de la F1?
  - b) ¿Cómo se podría determinar si los ejemplares de F1 son homocigotos o heterocigotos?
  - c) ¿Cuál sería el resultado si se cruzan dos individuos de F1 entre sí?
  - d) ¿Cuál sería la proporción fenotípica y genotípica de cada uno de los cruzamientos?
  
3. Al cruzar dos variedades de arvejas, amarillas y verdes se obtiene en la descendencia 100% de arvejas amarillas. Por autofecundación de

plantas de arvejas amarillas se obtiene un 75% de arvejas amarillas y un 25% de verdes

- a) ¿Cuál es el gen dominante?
  - b) ¿Cuál es el genotipo de los individuos que participan en el problema?
  - c) Haga una lista de los heterocigotos y homocigotos
  - d) Anote la proporción fenotípica y genotípica obtenida en F2
4. En el hombre la pigmentación normal se debe a un gen dominante C y el albinismo a su alelo c. Un hombre normal, cuyo padre fue albino, se casa con una mujer albina, cuyos padres eran de pigmentación normal. Tiene tres hijos, dos de los cuales son normalmente pigmentados, y uno es albino. Indique el genotipo de todos los individuos que intervienen en el problema.
5. Un toro sin cuernos se cruza con tres vacas. Con la vaca A, que tiene cuernos; con la vaca B también con cuernos, se produce un ternero con cuernos. ¿Cuáles son los genotipos de los cuatro progenitores? Realice los cruzamientos que prueben los datos obtenidos.
6. ¿Cómo pueden obtenerse semillas de don Diego de la noche, para que todas produzcan plantas de flores rosadas al sembrarlas?
7. Al cruzar ejemplares de *mirabilis jalapa* de flores rosadas se obtiene un 25% de ejemplares con flores rojas, un 25% de flores blancas y un 50% de ejemplares de otro fenotipo.
- a) ¿Cuál es el otro fenotipo que se presenta?
  - b) ¿Cómo explicaría usted la aparición del fenotipo rosado?
  - c) Determine las proporciones genotípicas y fenotípicas.
8. En las gallinas andaluzas, la combinación heterocigota de los alelos que determinan el plumaje negro (B) y blanco (W) es azul. ¿Qué descendencia tendrá una gallina azul si se cruza con aves del siguiente color del plumaje:
- a) Negro
  - b) Blanco
  - c) Azul

9. En los caballos, el negro depende de un gen dominante B y el castaño de su alelo recesivo b. El andar al trote se debe a un gen dominante T y el andar al sobrepaso a su alelo t. Si un caballo negro homocigoto de andar al trote se cruza con una hembra castaña de andar al sobrepaso. ¿Cuál será el aspecto de la F1? Si un ejemplar de F1 se cruzara con otro idéntico en su genotipo ¿Cuál sería el aspecto de la F2?

- Haga una lista de los fenotipos de F2
- ¿Cuál es la proporción fenotípica en F2?
- Haga una lista de los genotipos encontrados en F1 y F2

10. ¿Cómo explica usted que, al cruzar, en ganado Shorton, dos progenitores: ¿uno rojo y uno blanco, la descendencia sea rocillo? ¿Qué características tendría la F2?

11. En los caballos, el negro se debe a un gen dominante B, y el castaño a su alelo recesivo b. El pelo corto es el resultado de un gen dominante L y el pelo largo al de su alelo recesivo l. Un macho homocigoto negro de pelo corto es apareado con una hembra homocigota castaña de pelo largo. Los animales producidos por estos progenitores son cruzados con individuos castaños de pelo largo, y las proporciones obtenidas son:

- Negro, pelo corto 1
- Negro, pelo largo 1
- Castaño, pelo corto 1
- Castaño, pelo largo 1

Realice el cruzamiento e interprete los resultados.

12. En los vacunos la falta de cuernos es dominante (C) sobre la presencia de cuernos (c). El pelaje negro es dominante (B) sobre el colorado (b). En los siguientes cruzamientos indicar el genotipo de los individuos.

- a) Hembra A: mocha, negra x Macho A: mocho, colorado hijos: 3 mochos, negros ; 2 mochos, colorados.
- b) Hembra A x Macho B; mocho, colorado; hijos 1 mocho, colorado, 1 mocho negro.
- c) Hembra B: mocha, colorada x Macho A; hijos: 1 mocho, colorado; 1 con cuernos, colorado.

d) Hembra B x Macho B; hijos: 2 mochos, colorados; 1 con cuernos colorado.

### **Problemas de Mendelismo 4**

1. Tabla de resultados obtenidos por Mendel en cruces de padres puros

		<b>RESULTADO DE F2</b>
<b>GENERACION PARENTAL "P"</b>	<b>F1</b>	<b>F1 x F1</b>
<b>Posición de la flor axilar X terminal</b>	Todas axilares	
<b>Posición de la semilla redonda X terminal</b>	Todas redondas	
<b>Forma de la vaina inflada X constricta</b>	Todas infladas	

La tabla indica con la letra "P" la generación parental, que incluye a progenitores puros para el rasgo estudiado, y que difieren, uno del otro con relación al mismo rasgo (alternativas).

La descendencia inmediata de la generación "P" recibe el nombre de primera generación filial y se le simboliza por "F1".

Examine detenidamente los datos de la tabla y responda las preguntas que siguen:

¿Cuál es la alternativa dominante y recesiva de los rasgos estudiados por Mendel?

¿Cuáles serían las proporciones fenotípicas y genotípicas de la generación F2?

Escoja un rasgo al azar y determine la F3 cruzando los descendientes de la F2 entre si.

2. En el ganado vacuno de cuernos cortos, hay genes alelos para los colores del **pelaje corto y blanco**. Cuando se cruza un toro de pelaje rojo, con una hembra de pelaje blanco, la descendencia resulta **roana**, es decir, con una coloración que puede estimarse como mezcla de los colores presentes en los padres.

Realice los siguientes cruzamientos, y obtenga la descendencia (proporciones genotípicas y fenotípicas).

- ROANO x BLANCO
- ROANO x ROJO
- ROANO x ROANO
- BLANCO x ROJO

Si una vaca de pelaje blanco es preñada en 5 oportunidades por un toro roano, ¿Cuál es la probabilidad de que estos 5 cruzamientos produzcan 2 ejemplares roanos y 3 blancos?

3. Un conejo manchado cruzado con una hembra de color uniforme, produjo toda la descendencia manchada. Cuando estos conejos de la F1 fueron cruzados entre sí, produjeron 22 conejos manchados y 7 de color uniforme. ¿Cuál de estos caracteres depende de un gen dominante?
4. En las gallinas de raza andaluza el color del plumaje puede ser negro, blanco o azul. El cruzamiento efectuado entre individuos de los siguientes fenotipos dio las siguientes descendencias:

Plumas azules x blancas:	45 azules y 47 blancas
Plumas azules x negras :	58 azules y 60 negras
Plumas azules x azules :	23 blancas, 48 azules y 24 negras

Realizar los cruzamientos e indicar el tipo de herencia de que se trata.

5. Al cruzar plantas de arvejas altas y de semilla de color amarillo con plantas enanas de semilla de color verde, se obtuvo en la F1 100% de plantas altas con semillas de color amarillo.  
¿Cuál es el genotipo de esas plantas?

Obtenga la F2 por el cuadrado de Punnett

- ¿Cuántos gametos distintos produce cada individuo de F1?
- ¿Cuántos fenotipos distintos aparecen en F2?
- ¿Cuál es la frecuencia de esos fenotipos?
- ¿Cuántos genotipos distintos se dan en F2 y cuál es su frecuencia?
- Ubique la diagonal de los homocigotos en el cuadrado de Punnett.
- ¿Cuántos individuos son fenotípicamente iguales a los de F1?

6. En el hombre el color de los ojos pardos (P) es dominante sobre el azul (p). El lóbulo de la oreja libre (L) dominante sobre el lóbulo adherido. Realice los siguientes cruzamientos y obtenga las proporciones fenotípicas y genotípicas de ellos.

Hombre de ojos pardos, lóbulo libre (homocigoto dominante)  
Mujer de ojos azules, lóbulo adherido (homocigoto recesivo)

Hombre de ojos pardos, lóbulo libre (heterocigoto)  
Mujer de ojos pardos, lóbulo libre (heterocigoto)

Hombre de ojos azules, lóbulo adherido (padre recesivo)  
Mujer de ojos pardos, lóbulo libre (heterocigoto)

Hombre de ojos azules, lóbulo libre (homocigoto)  
Mujer de ojos pardos, lóbulo libre (heterocigoto)

Hombre de ojos azules, lóbulo adherido (homocigoto)  
Mujer de ojos azules, lóbulo libre (homocigoto)

7. En los conejos, el negro se debe a un gen dominante (B), el castaño a su alelo recesivo (b). El pelo corto es el resultado de un gen dominante (L), y el pelo largo al de su alelo recesivo. Un conejo negro de pelo corto homocigoto para ambas alternativas es apareado con una hembra de pelaje castaño y largo. Los descendientes de este cruzamiento (F1) son retrocruzados con individuos castaños de pelo largo. Los resultados totales de muchas de dichas retrocruzadas son:

Negro, de pelo corto	63
Negro, de pelo largo	61
Castaño, pelo corto	62
Castaño, pelo largo	60

Realice el cruzamiento e interprete el resultado.

8. En los perros Cocker Spaniels, el negro depende de un gen dominante B, y el color rojo a su alelo recesivo (b). Realice una retrocruza, cruzando un individuo heterocigoto con su padre recesivo (bb).

9. En las gallinas, el color negro (B) se debe a un gen dominante el rojo a su alelo recesivo (b). Las cabezas con crestas se deben a un gen dominante (C) y la ausencia de ellas a su alelo recesivo. Un macho con cresta es apareado con una hembra negra sin cresta. Producen descendientes, la mitad de los cuales son negros con cresta, y la otra mitad rojos con cresta.

¿Cuál es el genotipo de los padres?

Cruce un individuo heterocigoto para ambas características con uno de plumas rojas y ausencia de cresta.

¿Cuál es la proporción fenotípica y genotípica de este cruzamiento?

10. En los canarios la variedad puede ser verde o canela para el color del plumaje, y de color de ojos negros o rojos.

Se cruzaron canarios verdes de ojos negros con canarios canela y de ojos rojos; ambos progenitores homocigotos para las dos características, resultando en la descendencia todos los canarios verdes y de ojos negros,

Mediante el cruzamiento realizado indique cuáles corresponden a genes dominantes y cuáles recesivos.

Color plumaje G

Color ojos B

Realice una retrocruza y obtenga las proporciones fenotípicas y genotípicas de la descendencia.

Obtenga la F<sub>2</sub>, según el cuadrado de Punnett, saque las proporciones fenotípicas y genotípicas de este, y ubique la diagonal de los homocigotos.

