

# Soluciones de la serie de ejercicios 2 (Curso 7.012)

## Pregunta 1

En los unicornios, el color del pelo (marrón o blanco) está controlado por un único gen con dos alelos, **A** y **a**. El fenotipo marrón es dominante frente al blanco. La altura (alto o bajo) está controlada por un único gen con dos alelos, **H** y **h**. El fenotipo alto es dominante frente al bajo. Estos dos loci están ubicados en cromosomas distintos.

a) ¿Cuál es el fenotipo de un unicornio HhAa?

*El fenotipo de un unicornio HhAa es alto y marrón.*

b) ¿Cuál es el fenotipo de un unicornio hhAa?

*El fenotipo de un unicornio hhAa es bajo y marrón.*

c) Si un unicornio HhAa se empareja con un unicornio hhAa, ¿qué proporción de la descendencia será baja y marrón?

I) Muestre cómo contestaría a esta pregunta haciendo uso del diagrama de Punnet.

	<i>hA</i>	<i>ha</i>
<i>HA</i>	<i>HhAA</i> <i>alta, marrón</i>	<i>HhAa</i> <i>Alta, marrón</i>
<i>Ha</i>	<i>HhAa</i> <i>alta, marrón</i>	<i>Hhaa</i> <i>Alta, blanca</i>
<i>hA</i>	<i>hhAA</i> <i>baja, marrón</i>	<i>hhAa</i> <i>baja, marrón</i>
<i>ha</i>	<i>hhAa</i> <i>baja, marrón</i>	<i>hhaa</i> <i>baja, blanca</i>

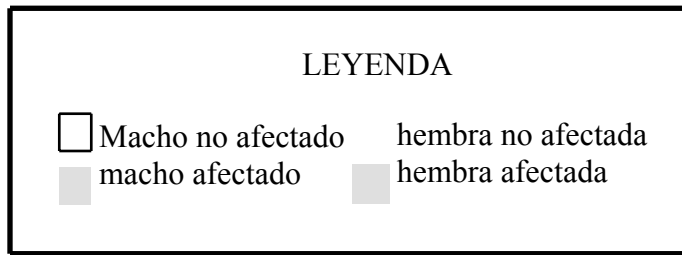
*3/8*

II) Muestre cómo usaría las leyes de probabilidad para responder a la misma pregunta.

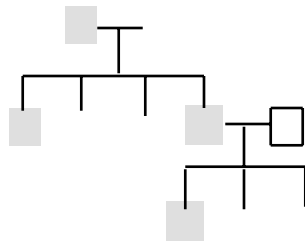
$$\begin{aligned}
 p(\text{baja, marrón}) &= p(hhAA) \times p(hhAa) \\
 &= 1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/4 \\
 &= 3/8
 \end{aligned}$$

## Pregunta 2

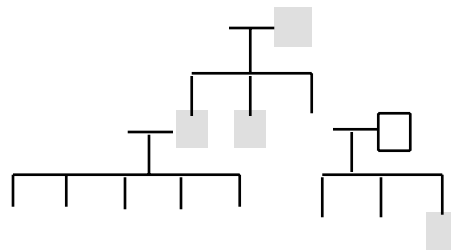
Señale el modo de herencia más probable (autosómico dominante, autosómico recesivo, dominante ligado al sexo o recesivo ligado al sexo) para cada uno de los siguientes pedigrís. Suponga que los nuevos individuos que se van incorporando a la familia no portan el alelo mutante.



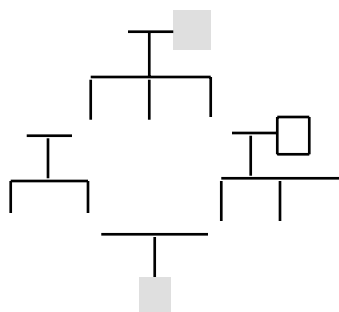
a) Modo de herencia: Autosómico dominante



b) Modo de herencia: Recesivo ligado a X



c) Modo de herencia: Autosómico recesivo



### Pregunta 3

Un pez delicioso, poco frecuente, vive en la zona pantanosa que rodea a una remota isla desierta, que pronto será famosa ya que en ella se rodará una próxima fase de *SUPERVIVIENTES*. Este pez tiene 2 fenotipos de interés: brillo y velocidad. El fenotipo brillante es dominante frente al apagado, y el fenotipo rápido es dominante frente al lento. Los productores de *SUPERVIVIENTES* le han contratado para criar peces lentos y brillantes para que los concursantes tengan más posibilidades de pescar algo para comer.

<u>Fenotipo</u>	<u>Alelos</u>
brillo	D o d
velocidad	E o e

Cruza un pez puro lento y brillante puro con otro rápido y apagado puro, y obtiene una descendencia F1 brillante y rápida en su totalidad.

a) ¿Cuál es el genotipo de los peces brillantes y lentos puros?

*DDee*

b) ¿Cuál es el genotipo de los peces apagados y rápidos puros?

*ddEE*

c) ¿Cuál es el genotipo de los peces brillantes y rápidos de la F1?

*DdEe*

d) A continuación, realiza un cruce prueba con un pez de la F1. ¿Cuáles son los genotipos de los individuos resultantes?

*Un cruce de prueba es un cruce del progenitor con un doble recesivo, en este caso, DdEe X ddee*

e) Si los genes que controlan estos 2 rasgos no están ligados, ¿qué fenotipos y en qué proporciones esperarías como resultado de este cruce de prueba?

*Esperaría obtener:*

*1:1:1:1, peces brillantes y rápidos : peces brillantes y lentos : peces apagados y rápidos : peces apagados y lentos*

f) Si los rasgos estuviesen completamente ligados, ¿qué fenotipos o en qué proporciones esperarías como resultado de este cruce prueba?

*1:1, peces brillantes y lentos : peces apagados y rápidos*

### Pregunta 3, continuación

f) Lo que, de hecho, ve tras realizar el cruce prueba es lo siguiente:

48 peces brillantes, rápidos

199 peces brillantes, lentos

208 peces apagados, rápidos

45 peces apagados, lentos

I) Rodee con un círculo los fenotipos recombinantes:

II) ¿Cuál es la frecuencia de recombinación entre los loci de brillo y velocidad?

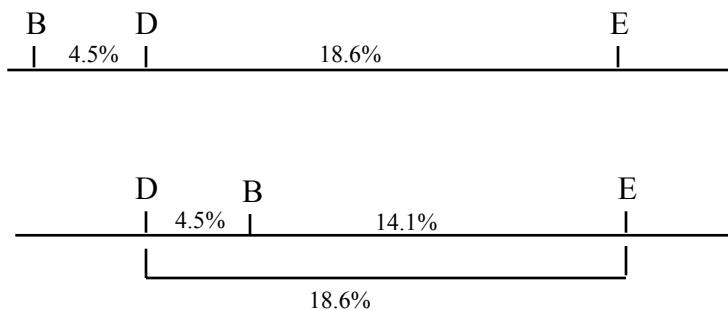
$$FR = N^{\circ} \text{ de recombinantes} / \text{número total} \times 100$$

$$FR = (48 + 45/48 + 199 + 208 + 45) \times 100$$

$$FR = 93/500 \times 100 = 18.6\%$$

g) Curiosamente, descubre que estos mismos peces pueden tener muy buena vista o ser ciegos, siendo el fenotipo de "agudeza visual" dominante frente al fenotipo ciego. Utilice B o b para designar los alelos del locus de la vista.

Usted determina que los loci de brillo y de vista están ligados con una frecuencia de recombinación de 4,5%. Dibuje los 2 mapas potenciales para los loci D, B y E. En cada mapa, exprese la distancia entre los loci como frecuencia de recombinación.



h) ¿Qué tendría que hacer para determinar cuál de estos mapas es el correcto?

Tendría que determinar la FR entre los loci de velocidad y vista. Un modo de proceder sería cruzar un pez puro rápido y con buena vista con otro lento y ciego para obtener una progenie F1 que sea rápida y que tenga buena vista en su totalidad. A continuación, se haría un cruce de prueba entre un individuo de la F1 y el progenitor recesivo por partida doble, en este caso,  $BbEe \times bbee$ . Cuente el número de peces rápidos y ciegos y el número de peces lentos y con buena vista para obtener el número de descendencia recombinante.  $FR = N^{\circ} \text{ de recombinantes} / \text{número total} \times 100$

## Pregunta 4

En la misma isla hay un alga (un organismo diploide) que existe en tres colores diferentes (de esta alga pronto se harán bikinis y tejidos, que serán la última moda parisina). Esta alga puede ser dorada, verde o violeta. El color es controlado por una ruta de dos enzimas distintas, codificadas por los genes F y G. Para las preguntas a) y b) formuladas a continuación, use F y G para designar los alelos de tipo salvaje. Use f y g para designar los alelos de pérdida de función.

Vea aquí la ruta parcial:



Cruza 2 plantas puras, una violeta y otra verde. Las plantas de la F1 son todas doradas.

a) Dada solamente la información anterior, ¿cuáles son los 2 genotipos posibles para el progenitor violeta?  
*FFgg o ffGG*

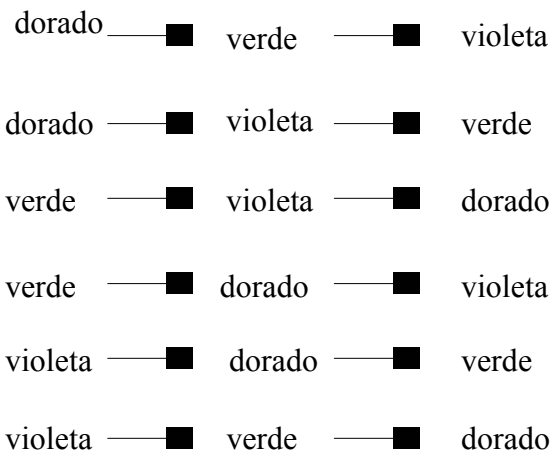
b) Dada solamente la información anterior, ¿cuáles son los 2 genotipos posibles para el progenitor verde?  
*ffGG or FFgg*

c) ¿Cuál es el genotipo de la descendencia F1?  
*FfGg*

Cruza 2 plantas de la F1 y espera ver la siguiente proporción de fenotipos en la F2: 9:3:3:1.  
Sorprendentemente, observa que la descendencia de la F2 tiene la siguiente proporción de fenotipos:

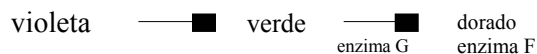
**9 dorados : 4 violetas : 3 verdes**

d) Dados estos datos, rodee con un círculo la ruta correcta:



\*Nota para las secciones a) y b) más arriba...

Las 2 enzimas son parte de la misma ruta y el fenotipo violeta constituye el primer paso de dicha ruta.



Esto quiere decir que si falta la enzima que lleva a cabo la transformación de violeta a verde, no importa cuáles sean los alelos de la segunda enzima. Por lo tanto, en este caso en particular, ffGG, ffGg y ffgg son todos posibles fenotipos para el progenitor violeta puro. Sin embargo, el progenitor verde puro sólo podría ser FFgg. ¡COMPRUEBELO USTED MISMO!