



ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN “BIOLOGÍA” (2º Bachillerato) U.D. 13: Genética mendeliana

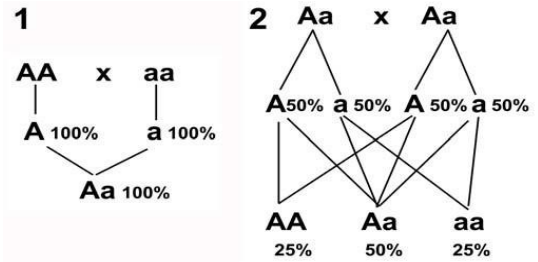
1. Defina a) gen; b) genotipo; c) fenotipo; d) alelo; e) locus [2]. (SELECTIVIDAD 2010, 2013, 2014, 2017)
2. Defina los siguientes conceptos: genoma, gen, alelo, heterocigótico y herencia intermedia [2]. (SELECT. 2007)
3. Explique la diferencia entre los siguientes pares de conceptos: a) gen-alelo [0,5]; b) homocigótico-heterocigótico [0,5]; c) herencia dominante-herencia intermedia [0,5]; d) gen autosómico-gen ligado al sexo [0,5]. (SELECTIVIDAD 2005, 2010, 2011, 2014, 2017)
4. a) Defina qué es un cruzamiento prueba [0,5] y realice un esquema del mismo utilizando símbolos genéticos [0,5]. b) Defina herencia intermedia [0,5] y realice un esquema de la misma usando símbolos genéticos [0,5]. (SELECTIVIDAD 2006, 2010, 2012, 2014, 2017)
5. Enuncie las Leyes de Mendel realizando un esquema [1,2]. Explique en qué consiste el cruzamiento prueba y realice un esquema del mismo [0,8]. (SELECTIVIDAD 2010)
6. Defina los siguientes conceptos: gen [0,25], alelo [0,25], homocigoto [0,25] y herencia intermedia [0,25]. Explique la segunda ley de Mendel utilizando un ejemplo [0,5]. ¿En qué consiste el cruzamiento prueba? [0,5]. (SELECTIVIDAD 2006)
7. Enuncie [0,5] y realice un esquema de la segunda ley de Mendel [0,5]. Explique en qué consiste el cruzamiento prueba [0,5] y realice un esquema del mismo [0,5]. (SELECTIVIDAD 2016)
8. Enuncie la primera ley de Mendel [0,5] e indique en qué consiste el retrocruzamiento [0,5]. Explique la diferencia entre genes autosómicos y genes ligados al sexo [0,5]. ¿Cumplen las proporciones mendelianas los cruzamientos para genes ligados al sexo? Razone la respuesta [0,5]. (SELECTIVIDAD 2013, 2015)
9. La tercera ley de Mendel no se cumple en determinados casos. ¿En cuáles? Razone la respuesta [1]. (SELECTIVIDAD 2009)
10. Explique en qué consiste la selección artificial como procedimiento tradicional de mejora genética [0,75]. Comente un ejemplo de selección artificial aplicada a la producción agropecuaria [0,75]. (SELECTIVIDAD 2001)
11. ¿Cómo es posible que una persona manifieste una enfermedad hereditaria que ninguno de sus padres muestra? [0,5]. ¿Sería posible que los descendientes de esta persona no padecieran la enfermedad? [0,5]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces. (SELECTIVIDAD 2015)
12. Un animal hermafrodita puede autofecundarse, es decir, puede obtener descendencia mediante la fusión de sus óvulos con sus espermatozoides. Dado que todos los cromosomas de los descendientes derivarán del mismo individuo, ¿tendrán todos los descendientes el mismo genotipo y fenotipo? [1]. Razone la respuesta. (SELECTIVIDAD 2005)
13. En *Drosophila* (la mosca del vinagre) los genes que determinan el color del cuerpo y el tamaño de las alas van en el mismo cromosoma. Consideremos una hembra heterocigótica para ambas características, ¿qué tipo de gametos podría formar si hay recombinación? [0,25] ¿Y si no hubiese recombinación? [0,25]. Si considerásemos una hembra homocigótica para ambos caracteres, ¿qué tipo de gametos podría formar si hay recombinación? [0,25], ¿y si no hubiese recombinación? [0,25]. (SELECTIVIDAD 2001)
14. Una pareja de fenotipo normal para la pigmentación tiene un hijo albino. Explique el modo de herencia del albinismo e indique los genotipos de los padres y del hijo [0,5]. ¿Qué proporción de hijos no albinos se puede esperar en la descendencia? [0,25] ¿y de hijos albinos? [0,25] Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2008)
15. En humanos la presencia de una fisura en el iris está regulada por un gen recesivo ligado al sexo (Xf). De un matrimonio entre dos personas normales nació una hija con el carácter mencionado. El marido solicita el divorcio alegando infidelidad de la esposa. Explique el modo de herencia del carácter indicando los genotipos del matrimonio y a qué conclusión debe llegar el juez en relación a la posible infidelidad de la esposa teniendo en cuenta el nacimiento de la hija que presenta la fisura [1]. (SELECTIVIDAD 2007)

16. En los humanos la fibrosis quística se produce por el alelo recesivo de un gen autosómico con dos alelos (A: alelo normal; a: alelo de la fibrosis quística). En una pareja en la que la mujer es heterocigótica y el varón presenta fibrosis quística, indique para este gen los tipos y las proporciones de los óvulos de la mujer y espermatozoides del hombre [0,5] y los fenotipos y genotipos de la descendencia [0,5]. Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2005)
17. El color negro de la piel de una especie de ratón depende del alelo dominante (B), y el color blanco de su alelo recesivo (b). Si una hembra de color negro tiene descendientes de piel blanca, ¿cuál es el genotipo de la hembra? [0,5] ¿Qué genotipos y fenotipos podría tener el macho que se cruzó con ella? [0,5]. Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2004)
18. El pelo corto de los conejos está determinado por un alelo dominante (B) y el pelo largo por su alelo recesivo (b). El color del pelo está determinado por otro gen con dos alelos, de forma que los individuos de genotipo dominante (N_) tienen pelo negro y los de genotipo recesivo (nn) tienen pelo color café. En los cruzamientos de conejos dihíbridos de pelo corto y color negro con homocigóticos de pelo largo y color café, ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas pueden esperarse en su progenie? Razone la respuesta [1]. (SELECTIVIDAD 2004)
19. En una determinada especie de roedores, el pelo negro está determinado por un alelo dominante (A) y el pelo de color marrón por un alelo recesivo (a). ¿Qué tipo de cruzamiento se debería realizar con un ejemplar de pelo negro para poder averiguar su genotipo? Razone la respuesta [1]. (SELECTIVIDAD 2008)
20. El color de la flor de un tipo de violetas está determinado por un gen con dos alelos con herencia intermedia. El alelo R determina el color rojo y el alelo r determina el color blanco. Las plantas heterocigóticas tienen flores rosas. En los cruzamientos $Rr \times RR$; $rr \times Rr$; $Rr \times Rr$ indique qué gametos se formarán en cada parental y cuál será el fenotipo de las flores en la siguiente generación [1]. (SELECTIVIDAD 2008)
21. En las vacas, el color negro del pelo está determinado por un alelo recesivo (n) mientras que el blanco lo está por el alelo dominante (N). La producción de leche de las vacas blancas es mucho mayor que la de las vacas negras. Para evitar tener más vacas negras el ganadero necesita conocer cuáles de las vacas blancas son portadoras del alelo recesivo. Proponga y explique un cruzamiento que permita al ganadero saber qué vacas blancas son portadoras del alelo recesivo. Razone la respuesta [1]. (SELECTIVIDAD 2011)
22. Un incendio ha producido grandes cambios en el fenotipo, aunque no en el genotipo, de los individuos de una población de ratones. ¿Serán esos cambios heredados por los descendientes? [0,4]. Un agente químico ha producido cambios en el genotipo, aunque no en el fenotipo, de los individuos de una población. ¿Serán esos cambios heredados por los descendientes? [0,6]. Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2011)
23. En la especie humana el color de los ojos es un carácter autosómico donde el alelo del color marrón "A" domina sobre el del color azul "a". Un hombre de ojos marrones, cuya madre tiene ojos azules, tiene dos descendientes con una mujer de ojos azules. ¿Cuáles son los genotipos del hombre y la mujer? [0,25] ¿Y los de los descendientes? [0,25] ¿Cuál es la probabilidad de que esta pareja tenga descendientes con ojos de color azul? [0,25] ¿Y la probabilidad de tener descendientes con ojos marrones? [0,25] Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2009)
24. El color negro del pelo de una especie de ratón depende del alelo dominante (B), y el color blanco de su alelo recesivo (b). Si una hembra de color negro tiene descendientes de pelo blanco, ¿cuál es el genotipo de la hembra? [0,5] ¿Qué genotipos y fenotipos podría tener el macho que se cruzó con ella? [0,5]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces. (SELECTIVIDAD 2012)
25. En el ganado vacuno la ausencia de cuernos (H) es dominante sobre la presencia de cuernos (h). Un toro sin cuernos se cruzó con dos vacas. Con la vaca A, que tenía cuernos, tuvo un ternero sin cuernos; con la vaca B, que no tenía cuernos, tuvo un ternero con cuernos. ¿Cuáles son los genotipos del toro y de las vacas A y B? [0,3]. Indique las proporciones de los genotipos y fenotipos que cabría esperar en la descendencia de los dos cruzamientos [0,7]. (SELECTIVIDAD 2007)
26. Ni Luis ni María tienen distrofia muscular de Duchenne (enfermedad ligada al sexo), pero su hijo primogénito sí. Indique si el alelo responsable es dominante o recesivo [0,3] y los genotipos de los padres y del hijo [0,3]. Si tienen otro hijo varón, ¿cuál es la probabilidad de que padezca esta enfermedad? [0,2] ¿Y si es una hija? [0,2] Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2009)
27. Una planta que tiene hojas compuestas y aserradas se cruza con otra planta que tiene hojas simples y lobuladas. Cada progenitor es homocigótico para una de las características dominantes y para una de las características recesivas. ¿Cuál es el genotipo de la generación F1? [0,2] ¿Cuál es su fenotipo? [0,2]. Si se cruzan individuos de la F1, ¿qué fenotipos tendrá la generación F2 y en qué proporción? [0,6]. (Utilice los símbolos C: compuestas, c: simple, A: lobuladas; a: aserrada). Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2010)

28. En el guisante (*Pisum sativum*), el tallo largo (planta alta) es dominante sobre el tallo corto (planta enana). Si una planta homocigótica para el carácter dominante se cruza con una planta enana, indique los genotipos de los progenitores y el genotipo y el fenotipo de la F1 [0,25]. Indique los genotipos, fenotipos y proporciones de la descendencia del cruce de una planta de la F1 con el progenitor de tallo largo [0,25]. Indique los genotipos, fenotipos y proporciones de la descendencia del cruce de una planta de la F1 con una planta enana [0,25]. Indique los genotipos, fenotipos y proporciones de la descendencia de dos plantas heterocigóticas [0,25]. Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2009)
29. En cierta especie animal, el pelo gris (G) es dominante sobre el pelo blanco (g) y el pelo rizado (R) sobre el liso (r). Se cruza un individuo de pelo gris y rizado, que tiene un padre de pelo blanco y una madre de pelo liso, con otro de pelo blanco y liso. (SELECTIVIDAD 2006)
- ¿Pueden tener hijos de pelo gris y liso? En caso afirmativo, ¿en qué porcentaje? [0,5].
 - ¿Pueden tener hijos de pelo blanco y rizado? En caso afirmativo, ¿en qué porcentaje? [0,5]. Razone las respuestas.
30. ¿Cuáles serán los genotipos posibles de los descendientes de una mujer portadora del gen del daltonismo y un hombre de visión normal? [0,25]. ¿Cuál es la probabilidad de que alguno de sus descendientes sea daltónico? [0,25]. Si tienen hijas, ¿cuál es la probabilidad de que sean daltónicas? [0,25]. ¿Cuál es la probabilidad de tener un descendiente portador del daltonismo? [0,25]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces. (SELECTIVIDAD 2014)
31. Una mujer daltónica se hace la siguiente pregunta: ¿cómo es posible que yo sea daltónica si mi madre y mi abuela no lo son? Proponga una explicación a este caso [0,5]. El marido de esta mujer tiene visión normal, ¿puede la pareja tener hijas daltónicas? [0,5]. Realice el/los cruzamiento(s) correspondiente(s) y razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2011, 2012)
32. La descendencia de una pareja está constituida únicamente por mujeres portadoras de la hemofilia y por hombres sanos. Indique el genotipo y el fenotipo de ambos progenitores. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces [1]. (SELECTIVIDAD 2014)
33. El gen de la hemofilia (X^h) es recesivo respecto al gen normal (X^H). Indique el genotipo y el fenotipo de la posible descendencia entre una mujer portadora y un hombre no hemofílico [0,8]. ¿Qué proporción de los hijos varones serán hemofílicos? [0,2]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces. (SELECTIVIDAD 2013)
34. Una enfermedad hereditaria provocada por un gen recesivo (d) se manifiesta en todos los hombres portadores de ese gen, pero no en todas las mujeres portadoras. ¿Por qué? [0,25]. Indique todos los genotipos posibles de los individuos normales y enfermos de la población respecto a ese carácter [0,75]. Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2005)
35. Un investigador encuentra que entre los ratones de su laboratorio se ha producido una mutación espontánea en un macho. Tras cruzarlo con una hembra normal, comprueba que en la descendencia ningún macho presenta la mutación, pero en cambio sí la presentan todas las hembras. Indique qué tipo de mutación ha podido producirse [0,5]. ¿Qué porcentaje de individuos mutantes cabría esperar en la descendencia si se cruza con una hembra mutante (del cruce anterior) con un macho normal? [0,5] Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2009)
36. El albinismo es un carácter autosómico recesivo (a) con respecto a la pigmentación normal (A). Indique cómo serían los descendientes que tendría un hombre albino en los siguientes casos: a) con una mujer de pigmentación normal homocigótica [0,25]; b) con una mujer de pigmentación normal cuya madre era albina [0,25]; c) con una mujer de pigmentación normal uno de cuyos abuelos era heterocigótico [0,5]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces. (SELECTIVIDAD 2013)
37. Un ganadero compró una pareja de borregos con lana blanca que suponía de raza pura. Todos los cruces entre estos dos borregos dieron lugar a borregos blancos. Sin embargo, en algunos cruces entre estos descendientes aparecieron borregos negros. Explique cómo es posible que haya habido descendencia de borregos negros [0,5]. ¿Qué haría usted para demostrar si los borregos que compró el ganadero eran de raza pura? [0,5]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces. (SELECTIVIDAD 2014)

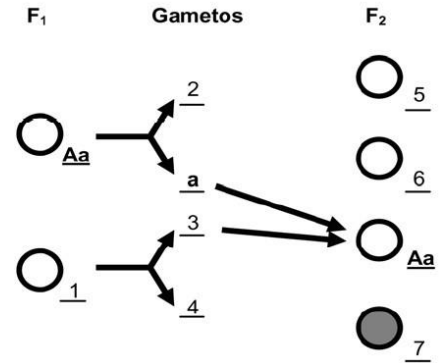
38. En relación con la figura adjunta, responda razonadamente las siguientes cuestiones: (SELECTIVIDAD 2005)

- a. ¿Qué representan los esquemas 1 y 2? [0,5]. Indique que representan la letras A y a [0,25] y los pares de letras AA, Aa y aa? [0,25].
- b. Explique los distintos porcentajes que aparecen en los esquemas 1 y 2 [0,25]. Represente el cruce Aa x aa utilizando un esquema similar a los de la figura, incluyendo los valores de los porcentajes [0,75].



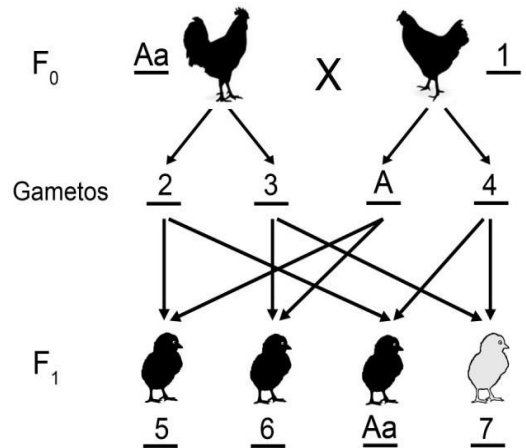
39. La imagen representa un experimento de Mendel y en ella se muestran guisantes de color amarillo (○) y verde (●). Copie el esquema y responda las siguientes cuestiones: (SELECTIVIDAD 2007)

- a. Sustituya cada número por la letra o las letras correspondientes [0,7]. Complete el esquema dibujando las flechas que faltan y que relacionan los gametos con los individuos de la F2 [0,3].
- b. ¿En qué proporción se presentan los genotipos de la F2? [0,3]
- c. ¿Y los fenotipos? [0,2] ¿Qué prueba podría realizar para averiguar si un guisante amarillo es homocigótico o heterocigótico? Explíquela [0,5].



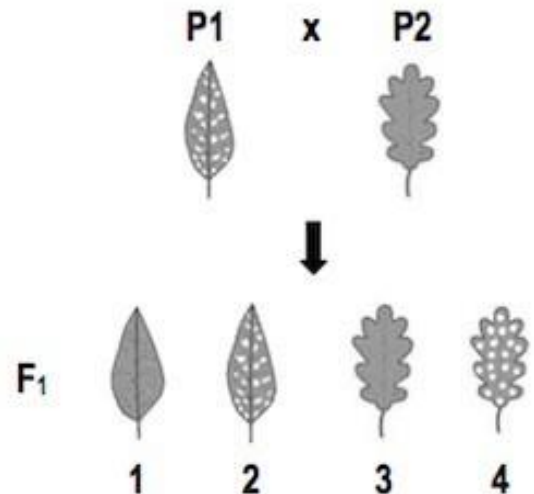
40. La imagen adjunta representa un experimento basado en las Leyes de Mendel. En ella se muestra el cruce entre un gallo y una gallina, ambos con plumas de color negro, que da lugar a tres pollitos de color negro y un pollito de color gris. Con los datos que se indican, conteste las siguientes cuestiones: (SELECTIVIDAD 2013)

- a. Deduzca qué alelos corresponderán a los números 2, 3 y 4 [0,3]. Indique los genotipos para el color de las plumas de los animales 1, 5, 6 y 7 [0,4]. ¿En qué proporción se presentan los genotipos de los descendientes? [0,3].
- b. ¿Cuáles serían las proporciones de los genotipos y los fenotipos de la F1 si el cruce se hubiera producido entre los pollos 1 y 7? [0,6] ¿Y si el cruce se hubiera producido entre los ejemplares 5 y 7? [0,4]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces.



41. Una planta de jardín presenta dos variedades (P1 y P2). La variedad P1 tiene hojas de borde liso y moteadas (manchas distribuidas al azar) y la variedad P2 tiene hojas de borde lobulado y sin motear. El carácter borde liso (B) es dominante sobre el carácter lobulado (b) y el carácter no moteado (M) es dominante sobre el carácter moteado (m). Se cruza una planta P1 con una P2 y los resultados obtenidos se indican en el esquema. A la vista de los mismos, conteste las siguientes cuestiones: (SELECTIVIDAD 2014)

- a. Deduzca los genotipos de P1 y P2 [0,6] e indique los gametos que formarán cada una de ellas [0,2]. ¿Cuál es el genotipo de las plantas 1 y 4 de la F1? [0,2].
- b. Indique el genotipo de la planta número 2 de la F1 y explique cuáles serían los genotipos de la F2 resultante del cruce de esta planta con la número 4 [0,8]. ¿Cuáles serían las proporciones fenotípicas esperadas de cada uno de ellos? [0,2]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces.

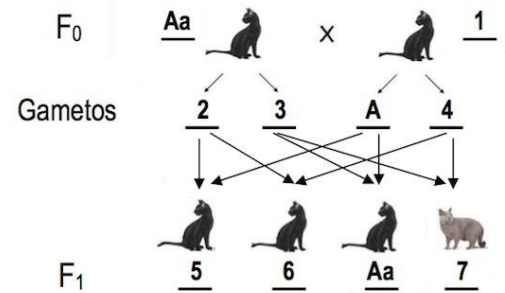


42. En los gatos, el pelo corto (A) es dominante sobre el pelo largo (a). La tabla adjunta recoge los resultados de una serie de cruzamientos en los que se indican los fenotipos de los parentales y de la progenie. Indique los genotipos de los parentales y los descendientes de cada cruzamiento [1]. Razone las respuestas representando los esquemas de los cruces que confirman los resultados. (SELECTIVIDAD 2015)

Cruce	Parentales	Descendientes
1	corto x largo	½ cortos y ½ largos
2	corto x corto	Todos cortos
3	corto x largo	Todos cortos
4	largo x largo	Todos largos
5	corto x corto	¾ cortos y ¼ largos

43. La imagen representa un experimento basado en las Leyes de Mendel. En ella se muestra el cruce entre gatos, ambos con pelo de color negro, que da lugar a tres gatitos de color negro y un gatito de color gris. Con los datos que se indican, conteste las siguientes cuestiones: (SELECTIVIDAD 2010, 2016)

- a. Deduzca qué gametos corresponderán con los números 2, 3 y 4 [0,3]. Indique los genotipos para el color del pelo de los gatos 1, 5, 6 y 7 [0,4]. ¿En qué proporción se presentan los genotipos de la descendencia? [0,3].
- b. ¿Cuáles serían las proporciones de los genotipos y de los fenotipos de la F1 si el cruce se hubiera producido entre los gatos 1 y 7? [0,5]. ¿Y si el cruce se hubiera producido entre los gatos 5 y 7? [0,5]. Realice los cruces correspondientes.



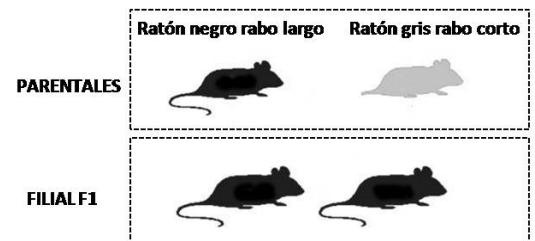
44. Antonio, Andrés y Juan reclaman en un juzgado la paternidad de un niño, cuyo grupo sanguíneo es AB. La madre es del grupo B, mientras que Antonio es del A, Andrés del B y Juan del 0. Proponga de forma razonada (realizando los posibles cruzamientos) los genotipos para el niño, la madre y cada uno de los hombres [0,5] y explique si eso ayudaría a determinar quién es el padre [0,5]. Utilice la denominación "A, B, 0" para designar a los alelos. (SELECTIVIDAD 2016)

45. En una pareja uno de los miembros es del grupo sanguíneo AB y factor Rh negativo y el otro es del grupo A y factor Rh positivo, siendo uno de los progenitores de este último del grupo 0 y factor Rh negativo. Indique los genotipos de la pareja [0,4], los gametos producidos por cada uno [0,3] y la frecuencia fenotípica de la descendencia [0,3]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces. (SELECTIVIDAD 2013)

46. ¿Cuáles serán los posibles genotipos de los descendientes de una pareja formada por un individuo heterocigótico del grupo sanguíneo A y otro del grupo AB? [0,25]. ¿En qué proporción se dará cada uno de esos genotipos? [0,25] ¿Y cuáles serán los fenotipos y en qué proporción se darán? [0,5]. Razone las respuestas realizando los cruces necesarios. (SELECTIVIDAD 2012)

47. Una pareja sólo puede tener descendientes del grupo sanguíneo B heterocigóticos o del grupo 0. Indique el genotipo [0,25] y el fenotipo [0,25] de la pareja. Explique cuál es la probabilidad en esa pareja de tener descendientes del grupo sanguíneo 0 [0,25] y cuál la de tener descendientes del grupo B [0,25]. Razone las respuestas. (SELECTIVIDAD 2010)

48. A la vista del esquema adjunto, que corresponde a un cruce de ratones que se diferencian para dos caracteres representados por las letras "B/b" para el color del pelo (B, alelo color negro; b, alelo color gris) y "L/l" para la longitud del rabo (L, alelo rabo largo; l, alelo rabo corto), responda razonadamente las siguientes cuestiones: (SELECTIVIDAD 2012, 2017)



- a. ¿Qué tipo de gametos desde el punto de vista genético pueden dar los ratones parentales? [0,4].
 b. En función de la F1 resultante, ¿cuáles son los alelos dominantes para cada uno de los dos caracteres? [0,2].
 c. ¿Qué tipo de gametos pueden producir los individuos de la F1? [0,4].

49. A la vista del esquema de la pregunta anterior, conteste a las siguientes cuestiones: (SELECTIVIDAD 2012, 2017)

- a. Indique todos los posibles genotipos que aparecerán en la F₂ [0,45].
 b. Indique los fenotipos y sus proporciones de la F₂ [0,55].

50. En un hospital han nacido tres niños prematuros. Debido a un conato de incendio, las incubadoras fueron trasladadas a otra zona del hospital perdiéndose la identificación de los mismos. Teniendo en cuenta que los grupos sanguíneos de las tres parejas de padres y de los recién nacidos son los indicados en las tablas adjunta, indique qué niño corresponde a cada pareja [1]. Razone las respuestas representando los esquemas de los posibles cruces (utilice para representar los alelos la siguiente notación: alelo A: IA, alelo B: IB; alelo O: i). (SELECTIVIDAD 2015).
51. Un agricultor cruzó plantas de rábanos largos con plantas de rábanos redondos y observó que toda la descendencia estaba formada por plantas de rábanos ovales. a) Explique razonadamente qué tipo de herencia controla la forma de los rábanos [0,3]. b) Indique los genotipos que poseen los tres tipos de plantas [0,3]. c) Si el agricultor cruzara plantas de rábanos ovales con plantas de rábanos largos ¿qué porcentaje de la descendencia cabría esperar que fuera de rábanos redondos? Razone la respuesta representando el esquema del posible cruce [0,4]. (SELECTIVIDAD 2017)
52. Una mariposa negra se cruza con una mariposa gris y se obtienen 36 mariposas negras y 36 grises. Posteriormente, se cruza una mariposa gris con una blanca y se obtienen 36 mariposas blancas y 36 grises. a) Explique si se trata de un caso de herencia intermedia o dominante [0,5]. b) Realice los dos cruzamientos anteriormente señalados, indicando cuáles son los genotipos de las mariposas que se cruzan y los de la descendencia obtenida [0,5]. Utilice los símbolos N (alelo color negro) y n (alelo color blanco). (SELECTIVIDAD 2017)