

HERENCIA DE UN SOLO GEN

ALELOS DOMINANTES Y RECESIVOS

- 2-1 El pelo negro de los cobayos es un carácter dominante, la alternativa es el carácter recesivo de pelo blanco. Cuando un cobayo puro negro se cruza con uno blanco, ¿qué fracción de la F_2 negra se espera que sea heterocigota?
- 2-3 Cuando se cruzan entre sí dos cobayos heterocigotos negros (Bb), a) ¿cuál es la probabilidad de que los tres primeros descendientes sean alternadamente negro, blanco, negro; o blanco, negro, blanco? b) ¿cuál es la probabilidad de que entre los tres descendientes se produzcan: dos negros y uno blanco, en cualquier orden?
- 2-4 Un gen dominante b^+ es responsable del color del cuerpo de la *Drosophila* silvestre; su alelo recesivo b produce un color de cuerpo negro. Un cruzamiento de prueba de una hembra tipo silvestre da una generación F_1 de 52 negros y 58 de tipo natural. Si las hembras F_1 de tipo silvestre se cruzan con sus hermanos F_1 negros, ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas pudieran esperarse en la generación F_2 ? Haga un esquema de los resultados empleando los símbolos genéticos adecuados.
- 2-15 En la *Drosophila*, los ojos de color sepia se deben a un alelo recesivo (s) y los del tipo natural o silvestre (ojos de color rojo) a su alelo dominante s^+ . Si las hembras con ojos de color sepia se cruzan con machos de tipo natural o silvestre, ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas se espera si los machos F_2 se cruzan con sus precursoras hembras de color sepia?
- 2-16 La falta de pigmentación, denominada en los humanos albinismo, es el resultado de un alelo recesivo (a) y la pigmentación normal es el resultado de un alelo dominante (A). Dos padres normales tienen un hijo albino. Determine la probabilidad de que, a) el siguiente hijo sea albino; b) los siguientes dos hijos sean albinos; c) ¿cuál es la probabilidad de que estos padres produzcan dos hijos, uno albino y otro normal?
- 2-20 En las zorras, el color de piel negro plateado es codificado por un alelo recesivo b y el color rojo por su alelo dominante B . Determine las proporciones genotípicas y fenotípicas esperadas del siguiente apareamiento: a) rojo puro \times rojo portador; b) rojo portador \times negro plateado; c) rojo puro \times negro plateado.

ALELOS CODOMINANTES

- 2-23 Cuando los pollos con plumaje blanco veteado se cruzan con aves de plumaje negro, toda su descendencia será azul pizarra (azul andaluz). Cuando los pollos azul andaluz se cruzan entre sí producen descendencia con plumaje negro, azul y blanco esparcido en la proporción 1 : 2 : 1, respectivamente; a) ¿cómo se heredan estos caracteres del plumaje? b) utilizando cualquier símbolo apropiado, limite los genotipos para cada fenotipo.

ALELOS MORTALES

- 2-6 La ausencia de patas en las reses ("amputadas") se ha atribuido a un gen mortal completamente recesivo. Un toro normal se aparea con una vaca normal y produce un becerro amélico (por lo general, muerto al nacer). Los mismos padres se aparean una vez más. amputado
- a) ¿Cuál es la posibilidad de que el siguiente becerro nazca amélico?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que estos precursoras tengan dos becerros de los cuales ambos sean amélicos?
- c) Los toros que portan el alelo amélico (heterocigotos) se aparean con vacas no portadoras. Se deja que se apareen entre la generación F_1 al azar para producir la generación F_2 . ¿Qué proporción genotípica se espera en la generación F_2 ?

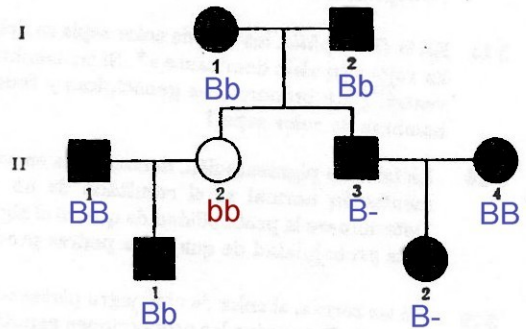
ALELOS MÚLTIPLES

2-37 El ejemplo 2-15 de la página 25 aporta la información genética de los grupos sanguíneos humanos ABO. Un hombre con grupo sanguíneo B es demandado por una mujer de grupo sanguíneo A para exigir la paternidad de su hijo. El hijo de la mujer es del grupo sanguíneo O. a) ¿Es este hombre padre del niño? b) Si este hombre es realmente el padre del niño, especifique los genotipos de ambos padres. c) Si es imposible que este hombre del grupo B sea el padre del niño de sangre tipo O, no considerando el genotipo de la madre, especifique el genotipo del padre d) Si un hombre tiene el tipo sanguíneo AB podría ser el padre de un niño del grupo O?

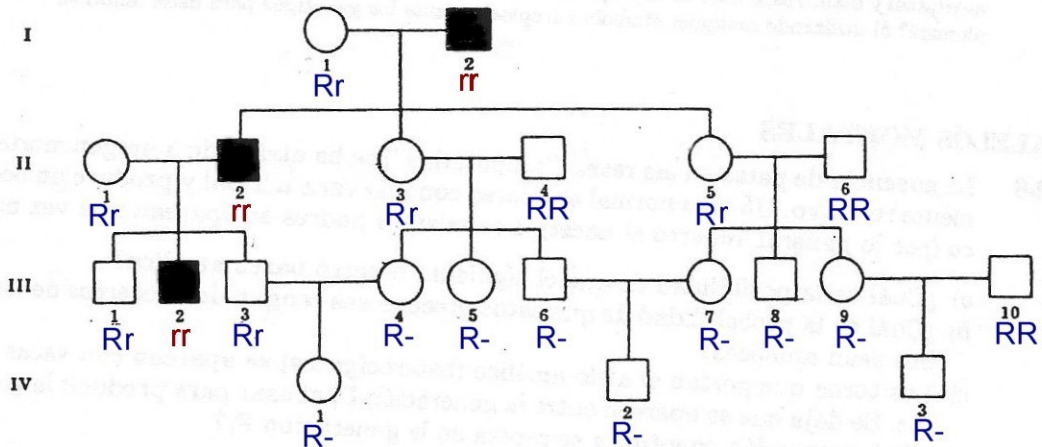
2-10 Un hombre desea divorciarse de su esposa por infidelidad. Su primer y segundo hijo los considera legítimos, y tienen grupos sanguíneos O y AB respectivamente. El tercer hijo es un varón que considera ilegítimo porque es de tipo sanguíneo B. a) ¿Puede aprovecharse esta información para apoyar el caso del hombre? b) Se realizó otra prueba en el sistema de grupos sanguíneos M-N. El tercer hijo tuvo grupo N. ¿Puede emplearse esta información para apoyar la demanda del hombre? Se sabe que el padre es del grupo M.

ANÁLISIS DEL PEDIGREE (ÁRBOL GENEALÓGICO)

2-11 El pelo negro de los cobayos es producido por un gen dominante *B* y el pelo blanco por su alelo recesivo *b*. A menos de que haya evidencias de lo contrario, debe darse por sentado que III1 y II4 no portan el alelo recesivo. Calcule la posibilidad de que un descendiente de III1 y III2 tengan pelo blanco.



2-40 Un solo gen recesivo *r* es en gran parte responsable del desarrollo de cabello rojo en los humanos. El cabello oscuro se debe principalmente a su alelo dominante *R*. En el árbol genealógico que se muestra a continuación, a menos de que haya evidencias de lo contrario, se da por hecho que los individuos que se casan con sus familiares no portan el alelo *r*. Calcule la probabilidad de que aparezca pelo rojo en los hijos de estos matrimonios. a) III3 × III9, b) III4 × III10, c) IV1 × IV2, d) IV1 × IV3. Los símbolos negros representan el color rojizo, los símbolos blancos representan el cabello oscuro.



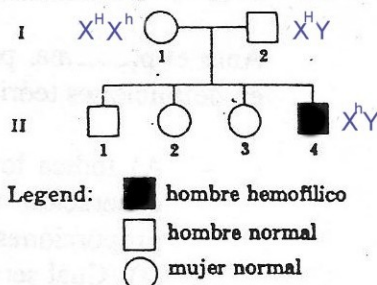
DOS O MÁS GENES

- 3-5 Un alelo dominante L codifica para el pelo corto de los cobayos y su alelo recesivo l codifica para el pelo largo. Los alelos codominantes en un locus de distribución independiente especifican el color del pelo, de modo que $C^Y C^Y =$ amarillo, $C^Y C^W =$ crema y $C^W C^W =$ blanco. A partir del apareamiento entre los cobayos dihíbridos cremas de pelo corto ($Ll C^Y C^W$), prediga la proporción fenotípica esperada en la progenie.
- 3-6 El tamaño normal de patas, característico del ganado vacuno tipo Kerry, es producido por el genotipo homocigoto DD . El ganado tipo Dexter de patas cortas posee el genotipo heterocigoto Dd . El genotipo homocigoto dd es mortal, dado que origina productos muertos, sumamente deformes, denominados "bulldog calves". La presencia de cuernos en las reses es codificada por el alelo recesivo de otro locus genético p ; la condición opuesta (ausencia de cuernos) es producida por su alelo dominante P . En el apareamiento entre el ganado Dexter sin cuernos de genotipo $DdPp$, ¿qué proporción fenotípica se espera en la progenie adulta?
- 3-10 En la *Drosophila*, el color negro del cuerpo es producido por un gen recesivo e y el color gris en el tipo natural o silvestre es producido por el alelo dominante e^+ . Las alas rudimentarias son codificadas por un gen recesivo vg y las alas normales (tipo natural) por su alelo dominante vg^+ . Si las moscas dihíbridas de tipo natural se cruzan y producen 256 descendientes, ¿cuántos de estos descendientes se esperan en cada clase de fenotipo?

LA GENÉTICA DEL SEXO

DETERMINACIÓN DEL SEXO Y HERENCIA LIGADA AL SEXO

- 5-3 Un gen recesivo, ligado al sexo, (h) prolonga el tiempo de coagulación sanguínea, lo que provoca una condición patológica denominada "hemofilia". A partir de la información del pedigree, responda las siguientes preguntas. a) ¿Cuál es la probabilidad de que el primer hijo de II2 sea hemofílico si se casa con un hombre normal? b) Supóngase que su primer hijo sea también hemofílico. ¿Cuál es la probabilidad de que su segundo hijo sea también hemofílico? c) ¿Cuál es la probabilidad de que el primer hijo de II3 sea normal si se casa con un hombre hemofílico?



Machos heterogaméticos (métodos XY y XO)

- 5-12 Un gen recesivo ligado al sexo produce daltonismo hacia los colores rojo y verde en los humanos. Una mujer normal cuyo padre fue daltónico se casó con un hombre daltónico. a) ¿Qué genotipos puede tener la madre del hombre daltónico? b) ¿Cuáles son las probabilidades de que el primer hijo de este matrimonio sea daltónico? c) ¿Qué porcentaje se espera que sean daltónicas de todas las hijas? d) ¿Qué proporción se espera que sean normales de todos los niños (sexo no especificado)?

CARACTERES INFLUIDOS POR EL SEXO

- 5-35 El cuarto dedo (anular) de los seres humanos puede ser más largo o más corto que el segundo dedo (índice). Se piensa que el dedo índice corto es producido por un gen que es dominante en los hombres y recesivo en las mujeres. ¿Qué tipos de niños y con qué frecuencia podrían tener los siguientes matrimonios? a) hombre con dedos cortos heterocigoto \times mujer con dedos cortos; b) mujer con dedos largos heterocigota \times hombre con dedos cortos homocigoto; c) hombres con dedos cortos heterocigoto \times mujer con dedos largos heterocigota.
- 5-38 Un gen recesivo ligado al sexo en los seres humanos produce hombres daltónicos cuando son hemocigotos y mujeres daltónicas cuando son homocigotas. Un gen influido por el sexo para el patrón de la calvicie es dominante en los hombres y recesivo en las mujeres. Un hombre calvo, daltónico, heterocigoto, se casa con una mujer no calva, con visión normal, cuyo padre fue daltónico y no calvo y cuya madre fue calva con visión normal. Enumere las proporciones fenotípicas esperadas en sus hijos.

PROBLEMAS DE GENÉTICA

(Antigua propuesta de Selectividad, de cuando pedían problemas)

Hay problemas en todos los libros de texto de 2º, en todo caso, se referirían a las leyes de Mendel y a la herencia ligada e influida por el sexo.

BLOQUE (5 puntos)

1ª propuesta:

En aves, se cruza un pájaro homocigótico con plumas planas (a) y negras (b) con un pájaro homocigótico con plumas crespas (α) y blancas (β). Los dos pares de genes, a y α , b y β no están ligados. Los híbridos de la 1ª generación filial poseen plumas grises ligeramente crespas. Estos híbridos son luego intercruzados para obtener la 2ª generación filial. Responda a las siguientes cuestiones.

- A) Explica el tipo de herencia que presentan estos genes. Define y diferencia los conceptos de homocigótico y heterocigótico. (1,25 puntos).
- B) El problema hace referencia a la herencia de dos caracteres. Indica y enuncia la ley de Mendel que la regula (1,25 puntos).
- C) ¿Cuál sería el genotipo del híbrido de la 1ª generación filial? ¿Cómo serían los gametos de estos híbridos y en qué proporciones se producirían? Explica tu respuesta (1,25 puntos)
- D) ¿Cuál sería la distribución genotípica y fenotípica en la 2ª generación filial? (1,25 puntos).

2ª propuesta:

Ante el problema, preguntar todas las cuestiones con referencia al problema sin entrar en definiciones teóricas. Por ejemplo:

- A) Indica los genotipos de los individuos parentales y el del híbrido de la 1ª generación filial? ¿Cómo serían los gametos de estos híbridos y en qué proporciones se producirían? Explica tu respuesta (1,25 puntos)
- B) ¿Cuál sería la distribución fenotípica en la 2ª generación filial? (1,25 puntos).
- C) ¿Qué proporción de los genotipos de la 2ª generación filial son heterocigóticos para al menos uno de los pares de genes (1,25 puntos)
- D) ¿Cuál sería la proporción genotípica y fenotípica de la progenie obtenida en el retrocruzamiento del híbrido de la 1ª generación filial con el parental de plumas planas y negras (1,25 puntos).