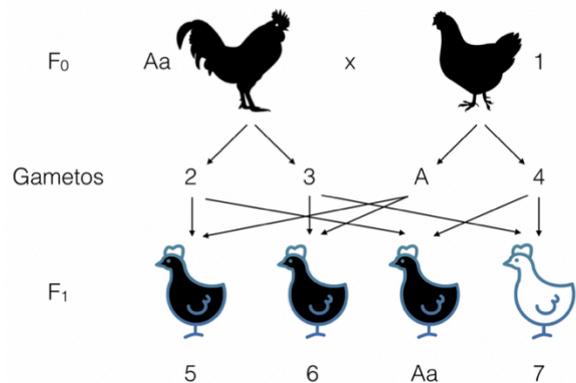


MÁS PROBLEMAS DE GENÉTICA

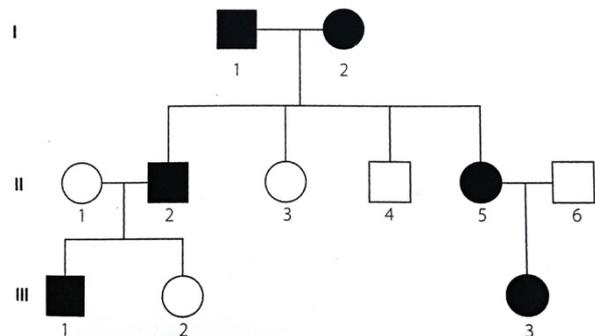
GENÉTICA MENDELIANA DE UN CARÁCTER

- 1- La acondroplasia es una forma de enanismo debida a un crecimiento anormalmente pequeño de los huesos largos, que se hereda por un único gen. Dos enanos acondroplásicos que trabajan en un circo se casaron y tuvieron un hijo acondroplásico y después un hijo normal. a) Razona si la acondroplasia es un carácter dominante o recesivo; b) Deduce los genotipos de los padres.
- 2- La lana negra de los borregos se debe a un alelo recesivo, n, y la lana blanca a su alelo dominante, N. Al cruzar un carnero blanco con una oveja negra, en la descendencia apareció un borrego negro. ¿Cuáles eran los genotipos de los parentales?
- 3- El color de la piel de los salmones nórdicos depende de la expresión de un gen autosómico con dos alelos: el dominante oscuro y el recesivo claro. En una piscifactoría se cruzan una hembra homocigótica recesiva con un macho heterocigótico. Indica las proporciones de a) Óvulos y espermatozoides, b) Fenotipos y genotipos de la descendencia.
- 4- En la planta del tomate, la flor amarilla es dominante y la flor blanca es recesiva. Al cruzar dos plantas heterocigóticas se obtienen 300 descendientes. Calcula cuántas plantas tendrán flores amarillas y cuántas tendrán flores blancas.

- 5- La imagen adjunta representa 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, contesta las siguientes cuestiones. a) Deduce los alelos que corresponden a los números 2, 3 y 4 y los genotipos de los individuos 1, 5, 6 y 7; b) Las proporciones genotípicas y fenotípicas de los cruces entre los ejemplares 1 y 7 c) Las proporciones genotípicas y fenotípicas de los cruces entre los ejemplares entre 5 y 7.



- 6- La enfermedad de Von Hippel-Lindau provoca un crecimiento anormal de los vasos sanguíneos, lo que puede comportar problemas de retina o la aparición de tumores. Teniendo en cuenta el árbol genealógico de esta familia (en negro se representan las personas enfermas), determina a) El patrón de herencia (dominancia o codominancia, autosómico o ligado al sexo) b) El genotipo de toda la familia.



GENÉTICA MENDELIANA DE DOS CARACTERES

- 7- En *Drosophila*, el color del cuerpo gris está determinado por el alelo dominante a^+ , el color negro por el recesivo a . Las alas de tipo normal por el dominante vg^+ y las alas vestigiales por el recesivo vg . Calcula las proporciones fenotípicas resultantes de un cruce entre un doble homocigoto de cuerpo gris y alas vestigiales y un doble heterocigoto.
- 8- Se cruzaron plantas puras de guisante con longitud del tallo alto y cuya flor era de color blanco con otras de tallo enano y flor roja. Sabiendo que el carácter tallo alto es dominante sobre el tallo enano y que la flor de color blanco es recesiva respecto a la de color rojo, deduce la proporción de dobles heterocigotos esperados en la F_2 .
- 9- En una especie de ácaro, el color amarillo es dominante frente al rojo y el tener patas largas es recesivo a tener patas cortas. Calcula las proporciones fenotípicas de la descendencia que se obtendría al cruzar un macho amarillo y de patas cortas (homocigótico respecto al color y heterocigótico respecto al otro carácter) con una hembra heterocigótica amarilla y de patas largas.
- 10- Se cruzan dos líneas puras de gallinas, una de plumaje marrón (B) y cresta amarilla (a) con otra de plumaje blanco (b) y cresta en roseta (A). Calcula la probabilidad de obtener en la F_2 gallinas de plumaje blanco y cresta en roseta.
- 11- El color del pelo rojo es recesivo frente al color del pelo castaño. Por otra parte, el color de ojos azul es también recesivo con respecto al color de ojos marrón. Un hombre de pelo castaño y ojos marrones se casó con una mujer de pelo castaño y ojos azules, y tuvieron dos hijos: uno de pelo castaño y ojos azules, y otro pelirrojo de ojos marrones. Indica el genotipo de los padres y de los hijos.
- 12- Una planta de jardín presenta dos variedades, la P1 con hojas de borde liso y moteadas y la P2 con hojas de borde lobulado y sin motear. Al cruzar la planta P1 con la P2 se obtienen en su descendencia cuatro variedades: la V1 de borde liso y sin motear, la V2 de borde liso y moteada, la V3 de borde lobulado sin motear y la V4 de borde lobulado y moteado. Sabiendo que borde liso y color no moteado de las hojas son los alelos dominantes en sus respectivos caracteres, deduce a) Los genotipos de P1, P2, V1, V2, V3 y V4; b) Las frecuencias fenotípicas de la F_2 que se obtendría al cruzar V2 con V4.

HERENCIA LIGADA AL SEXO

- 13- Reconstruye el árbol genealógico de un varón cuya abuela materna tiene visión normal, su abuelo materno era daltónico, su madre es daltónica y su padre de visión normal. Si este varón se cruza con una mujer portadora, calcula la proporción de descendientes daltónicos que pueden tener.
- 14- El albinismo lo determina un gen recesivo frente al gen normal de color moreno. Un hombre albino y no hemofílico se casa con una mujer no hemofílica morena, cuyo padre era hemofílico y su madre era albina. Determina los fenotipos que pueden tener los hijos de esta pareja y en qué proporción.
- 15- El cuello corto de unas cabras de montaña es un carácter autosómico recesivo y la pezuña dividida es un carácter recesivo ligado al cromosoma X. Un macho de cuello corto y con la pezuña entera se cruza con una hembra de cuello largo cuyo padre era de cuello corto y pezuña dividida y cuya madre era de pezuña dividida. Determina a)

- Los genotipos de los animales que se cruzan; b) Las frecuencias fenotípicas de sus descendientes.
- 16- En humanos, la presencia de una fisura en el iris está regulada por un gen recesivo ligado al cromosoma X. De un matrimonio entre dos personas normales nació una hija con el carácter mencionado. El marido solicita el divorcio alegando infidelidad de la esposa. ¿A qué conclusión debe llegar el juez con relación a esta supuesta infidelidad?
- 17- En *Drosophila*, las alas de tipo vestigial son recesivas con respecto a las alas normales, mientras que el color blanco de los ojos es producido por un gen recesivo situado en el cromosoma X, respecto del color rojo dominante. Una hembra homocigótica para ambos caracteres de ojos blancos y alas normales se cruza con un macho de ojos rojos y alas normales, descendiente a su vez de otro macho de alas vestigiales. Concreta a) Los genotipos de los progenitores del cruce; b) La proporción en la descendencia de hembras heterocigóticas para los dos caracteres.
- 18- Construye la genealogía de una familia formada por una pareja en la que la visión de ambos es normal y que tiene cuatro hijos. En ellos y en sus descendientes se aprecian las siguientes características:
- Una hija con visión normal que tiene a su vez 3 hijos: un hijo varón normal y un hijo varón y una hija daltónicos.
 - Una hija con visión normal, que tiene tres hijas y dos hijos varones de visión también normal.
 - Un hijo daltónico con dos hijas de visión normal.
 - Un hijo de visión normal con dos hijos varones y dos hijas, todos con visión normal.

CODOMINANCIA

- 19- En el dondiego de noche (*Mirabilis jalapa*), el color rojo de las flores lo determina el alelo R, codominante con el alelo B que determina el color blanco, siendo rosas las flores de las plantas heterocigóticas. Si una planta con flores rojas se cruza con otra de flores blancas, Calcula las frecuencias fenotípicas de a) Las plantas de la F₁ b) De las plantas de la F₂ resultante de cruzar entre sí dos plantas cualesquiera de la F₁, c) De la descendencia obtenida de un cruzamiento de las plantas de la F₁ con su progenitor rojo d) descendencia obtenida de un cruzamiento de las plantas de la F₁ con su progenitor blanco.
- 20- Al cruzar plantas de dondiego de noche que tenían flores rosas se obtuvieron 5432 descendientes. Calcula el número de plantas que se esperan de los tres fenotipos posibles.
- 21- Un cobaya de pelo negro, procedente de un cruce de un cobaya de pelo blanco, se cruza a su vez con una cobaya de pelo gris, descendiente de una cobaya negra. Sabiendo que el color negro del pelaje domina sobre el blanco en los machos, pero que ambos caracteres son codominantes en las hembras, deduce los genotipos de los cobayas que se cruzan y las frecuencias fenotípicas de la descendencia.
- 22- En el gallo andaluz, las plumas pueden ser blancas o negras. Ambos caracteres mantienen una relación de herencia intermedia, siendo la mezcla plumas grises azuladas. Si se cruza un gallo que presenta plumas grises azuladas con una gallina de

plumas negras, determina: a) El genotipo del gallo y de la gallina que se cruzan; b) Las proporciones genotípicas y fenotípicas de la descendencia.

ALELISMO MÚLTIPLE

- 23- Francisco y Margarita, de grupos sanguíneos A y B respectivamente, tienen tres hijos. Si las abuelas eran de grupo 0, calcula la probabilidad de que ningún hijo tenga el mismo grupo que sus padres.
- 24- El grupo sanguíneo en el ser humano viene determinado por tres alelos de un gen: A y B son codominantes y 0 recesivo respecto a ellos. El factor rh está determinado por dos alelos de otro gen: rh⁺ dominante y rh⁻ recesivo. Determina las proporciones genotípicas y fenotípicas de los hijos de Ester, que es AB negativo, y Agustín, que es A positivo y su madre era 0 negativo.
- 25- Si el padre de un niño de grupo sanguíneo 0 es del grupo A y la madre del grupo B, ¿qué fenotipos sanguíneos pueden presentar los hijos que puedan tener?
- 26- Un varón daltónico y Rh negativo se casa con una mujer normal y Rh positivo, cuyo padre era daltónico y Rh negativo. Indica a) Los genotipos del marido y de la mujer; b) La probabilidad de tener hijas daltónicas Rh negativas.

EPISTASIA

- 27- En el ratón el gen B produce pigmentación en el pelo. La coloración de los individuos BB o Bb depende de su genotipo respecto a otro gen A situado en otro cromosoma. Los individuos AA y Aa son grises y los aa negros. Dos ratones grises producen una descendencia compuesta por los siguientes fenotipos: 9 grises, 4 albinos y 3 negros. a) Determina el genotipo de los progenitores, b) Calcula el porcentaje de ratones albinos que se espera en un cruce de uno de estos ratones progenitores con otro de color gris e hijo de ratón albino.
- 28- Se cruzaron dos líneas homocigotas de maíz de granos blancos y toda la descendencia fue de granos colorados. La autofecundación de la F1 dio lugar a una descendencia formada por 9 plantas de granos colorados y 7 plantas de granos blancos. Explica estos resultados determinando el número de genes que controlan el color del grano y el genotipo de todos los individuos que se cruzan, así como de los descendientes.

Respuestas:

- 1- a) Es dominante; b) Heterocigóticos los dos (Aa).
- 2- a) Carnero heterocigótico (Nn) y oveja homocigótica recesiva (nn).
- 3- a) Óvulos 100 % a y espermatozoides 50 % A y 50 % a; b) 50 % color oscuro y 50 % color claro; 50 % heterocigóticos (Aa) y 50 % homocigóticas (aa).
- 4- 225 amarillas y 75 blancas.
- 5- a) 1: Aa, 2: A, 3: a, 4: a, 5: AA, 6: Aa y 7: aa; b) Aa x aa: 50 % heterocigóticos (Aa) negros y 50 % homocigóticos recesivos (aa) grises; c) AA x aa: 100% heterocigóticos (Aa) negros.
- 6- a) Autosómico con dominancia A: enfermo, a: sano; b) I1: Aa, I2: Aa; II1: aa, II2: Aa, II3: aa, II4: aa, II5: Aa, II6: aa, III1: Aa, III2: aa, III3: Aa.
- 7- 50 % cuerpo gris y alas normales; 50 % cuerpo gris y alas vestigiales.
- 8- 25 %
- 9- 50 % color amarillo y patas cortas; 50 % color amarillo y patas largas.
- 10- 18,75 %
- 11- Padre: AaBb, madre: Aabb, hijo 1: AAbb o Aabb, hijo 2: aaBb.
- 12- P1: Aabb, P2: aaBb, V1: AaBb, V2: Aabb, V3: aaBb, V4: aabb.
- 13- Abuela materna $X^D X^d$, abuelo materno $X^d Y$, madre $X^d X^d$, padre $X^D Y$, varón $X^d Y$; 50 % de descendientes daltónicos.
- 14- 25 % mujeres morenas, 25 % mujeres albinas, 12,5 % hombres morenos, 12,5 % hombres albinos, 12,5 % hombres hemofílicos morenos, 12,5 % hombres hemofílicos albinos.
- 15- $X^D Y aa$, $X^d X^d Aa$; 25 % hembras de cuello largo y pezuña entera, 25 % hembras de cuello corto y pezuña entera, 25 % machos de cuello largo y pezuña dividida, 25 % machos de cuello corto y pezuña dividida.
- 16- Puede considerar el divorcio, pues la hija no puede ser suya.
- 17- $X^b X^b AA$ y $X^B Y Aa$; 25 %.
- 18- Abuelos: $X^D X^d$ y $X^D Y$; madre 1: $X^D X^d$ (hijos $X^D Y$, $X^d Y$ y $X^d X^d$), madre 2: $X^D X^D$ (hijos: $X^D Y$, $X^D X^D$), padre 3: $X^d Y$ (hijos: $X^D Y$, $X^D X^d$), padre 4: $X^D Y$ (hijos: $X^D Y$, $X^D X^D$).
- 19- a) 100 % rosas; b) 25 % rojas, 25 % blancas, 50 % rosas; c) 50 % rosas, 50 % rojas; d) 50 % rosas, 50 % blancas.
- 20- 1358 rojas, 2716 rosas y 1358 blancas.
- 21- Genotipos parentales: $XYAa$ y $XXAa$; descendencia: 12,5 % hembras negras, 25 % hembras grises, 12,5 % hembras blancas, 37,5 % machos negros y 12,5 % machos blancos.
- 22- Gallo: AB, Gallina: BB; 50 % heterocigóticos (AB) de plumas grises azuladas, 50 % homocigóticos (BB) para las plumas negras.
- 23- 50 % (25% AB y 25 % 0)
- 24- 25 % A positivo; 12,5 % AB positivo; 25 % A negativo; 12,5 % AB negativo; 12,5% B positivo y 12,5 % B negativo.
- 25- 25 % AB, 25 % A, 25 % B y 25 % 0
- 26- $X^d Y rr$, $X^D X^d Rr$; 12,5 %
- 27- a) Ambos heterocigóticos para los dos caracteres (AaBb); b) 25 %
- 28- Son dos genes, A: colorado, a: blanco y B: colorado, b: blanco; Parental: AAbb y aaBB; F₁: AaBb; F₂: A_B_ (colorados), __bb (blancos) y aa __ (blancos).