

Problemas de GENÉTICA.

Dominancia-recesividad (un carácter)

- 1.- ¿Dónde están localizados los genes?
- 2.- ¿Qué se entiende por cromosomas homólogos?
- 3.- ¿Qué son alelos o genes alelos?
- 4.- ¿Qué es un individuo homocigótico o perteneciente a una raza pura? ¿Y qué es un individuo híbrido o heterocigótico?
- 5.- Supón que un cobaya negro homocigótico dominante (NN) se cruza con una hembra blanca (nn). ¿Cómo será el genotipo y el fenotipo de la F₁? ¿Qué ocurrirá en la F₂ si se cruzan entre sí dos individuos de la F₁?



- 6.- Una planta de tallo alto, homocigótica y dominante, se cruza con otra de tallo corto, homocigótica y recesiva. ¿Cómo será la F₁? Si la F₁ se autofecunda, ¿cómo será la F₂?
- 7.- En los zorros, el color del pelaje negro-plateado está determinado por un alelo recesivo (r), y el color rojo, por un alelo dominante (R). Señala las proporciones genotípicas y fenotípicas esperadas de los siguientes cruces:



- a) Rojo homocigótico x negro plateado
- b) Negro plateado x negro plateado
- c) Rojo homocigótico x rojo heterocigótico



- 8.- El color del cuerpo de las moscas está determinado por un carácter con dos genes alelos (que se designa A y a) y que dan lugar a los siguientes genotipos y fenotipos:

AA = gris Aa = gris aa = negro



Conociendo estos datos, deduce cuáles son los genotipos de los progenitores y de la prole de los siguientes cruzamientos:

Cruce	Progenitores	Descendencia	
		Gris	Negro
a	Gris x negro	45	0
b	Gris x negro	30	21
c	Gris x gris	50	16
d	Negro x negro	62 en total	

- 9.- La falta de cuernos en el ganado es un carácter dominante y la presencia de los mismos es recesivo. Se cruza un toro sin cuernos con tres vacas:
 - a) Una vaca con cuernos que pare un ternero sin cuernos.
 - b) Una vaca con cuernos que pare un ternero con cuernos.
 - c) Una vaca sin cuernos que pare un ternero con cuernos.
 ¿Cuáles son los genotipos de los cuatro progenitores?

- 10.- En la especie ovina la oreja peluda domina sobre la oreja desnuda. Un carnero con orejas peludas se cruza con dos ovejas. Con una de las ovejas, que tiene las orejas desnudas, se obtiene un cordero con las orejas peludas. Con la otra oveja, también de orejas desnudas, se obtiene un cordero con las orejas desnudas. ¿Cuáles son los genotipos del carnero y de las ovejas?

11.-Un jardinero encontró que algunas de sus plantas de judías tenían las hojas vellosas mientras que otras las tenían lisas. Cruzó diferentes plantas y obtuvo los siguientes resultados:

Cruce	Progenitores	Descendencia	
		Velloso	Liso
1	Velloso x liso	56	61
2	Velloso x velloso	63	0
3	Liso x liso	0	44
4	Velloso x liso	59	0
5	Velloso x velloso	122	41

A) Explica estos resultados.

B) Usando los símbolos adecuados, establece los genotipos de los progenitores en cada cruce.

12.- El color azul de los ojos en el hombre se debe a un gen recesivo respecto a su aleomorfo para el color marrón. Los padres de un niño de ojos azules tienen ambos los ojos marrones. ¿Cómo son los genotipos de los 3 individuos?

13.- Un varón de ojos azules se casa con una mujer de ojos marrones. La madre de la mujer era de ojos azules, el padre de ojos marrones y tenía un hermano de ojos azules. Del matrimonio nació un hijo con ojos marrones. Sabiendo que el color pardo domina sobre el color azul, averigua los genotipos de todos.

14.- En la especie humana el cabello rojo es un carácter recesivo con respecto al cabello normal. Se casan un individuo pelirrojo con una mujer normal (cuyo padre era pelirrojo y cuyos hermanos son normales). Explica los genotipos de los padres y de la descendencia del matrimonio.

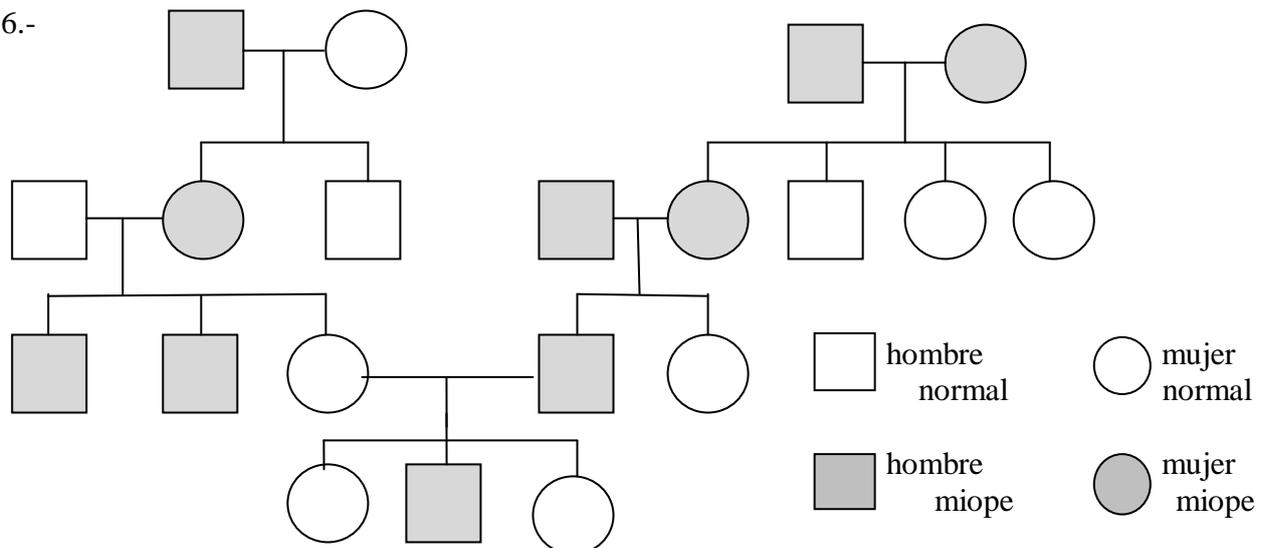
15.- En la especie humana, ciertos tipos de miopía se heredan genéticamente. En estos casos, la miopía se debe a un alelo dominante sobre el que produce visión normal, que es recesivo.

a) ¿Cuál es el genotipo de un hombre con miopía que se casa con una mujer no miope y tienen su primer hijo con visión normal?

b) ¿Qué proporción de miopes cabría esperar en los siguientes hijos?

c) ¿Qué proporción de miopes cabría esperar en la progenie de dos individuos con miopía, cada uno de los cuales tenía un progenitor con visión normal?

16.-



Sabiendo que la miopía se debe a un alelo dominante ¿serías capaz de determinar el genotipo de los individuos de este árbol genealógico?

17.-El albinismo consiste en la falta del pigmento melanina en la piel, el cabello y los ojos, por lo que los individuos que lo padecen tienen la piel y el pelo blancos, y los ojos azules o rojos, debido al tono de la sangre. El albinismo se debe a un gen que es recesivo, frente a los individuos normales, que presentan un gen dominante.

- a. ¿Cómo serán los hijos de una mujer albina y un hombre no albino ni portador del albinismo?
- b. ¿Cómo serán los hijos de una mujer y un hombre normales, pero portadores del albinismo?



18.- El albinismo es la falta de pigmentación en la piel y el pelo. Esta patología es determinada por un gen alelo recesivo (a). Un hombre albino, cuyos padres eran normales, se casa con una mujer normal, cuya madre es albina. Entre los hijos nace uno albino. Construye el árbol genealógico de la familia indicando el genotipo de cada miembro.

19.- En la especie humana la falta de pigmentación, denominada albinismo, es el resultado de un alelo recesivo (a), y la pigmentación normal es la consecuencia de un alelo dominante (A). Dos progenitores normales tienen un hijo albino. Determine la probabilidad de que el siguiente hijo sea albino.

20.- La polidactilia es un carácter humano dominante que causa la aparición de más de 5 dedos en manos o pies. Se casan un hombre con 6 dedos y una mujer normal, y tienen un hijo con 6 dedos y otro normal (con 5 dedos). ¿Cuáles son los genotipos de todos los miembros de la familia?



21.- ¿Qué proporción de descendientes con 6 dedos cabría esperar del cruzamiento de dos individuos polidáctilos (con 6 dedos)? Ambos tienen un progenitor normal.

22.- La acondroplasia es una forma de enanismo determinado por un único gen. Dos enanos acondroplásicos tienen un hijo enano y después uno normal para ese carácter.

- a) ¿Se debe la acondroplasia a un alelo dominante o recesivo?
- b) ¿Cuáles son los genotipos de los padres?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que su próximo hijo sea normal o enano?

23.- El factor Rh⁺ domina sobre el factor Rh⁻, ¿Qué genotipos puede tener una persona, que al hacerse un análisis de sangre comprueba que es Rh⁺? ¿y si es Rh⁻?

24.- Un hombre Rh⁻ se casa con una mujer Rh⁺ pero cuyo padre era Rh⁻. ¿Qué proporción de los hijos se espera que sean de cada tipo?

25.- Un mujer Rh⁻ tiene con un hombre Rh⁺ una hija que es también Rh⁻, ¿Qué probabilidad hay de que su segundo hijo sea Rh⁺?



Herencia intermedia (un carácter)

26.- En el “dondiego de noche” (*Mirabilis jalapa*), hay un gen que define el color de la flor. En un cruce de flores rojas con flores blancas se obtienen el 100% de los descendientes con flores rosas. Explica estos resultados e indica los genotipos de los individuos.



27.- ¿Qué proporción de plantas de los distintos colores cabría esperar en la descendencia de los siguientes cruzamientos entre plantas de “dondiego de noche”:

A) Roja x roja

B) Roja x rosa

C) Rosa x rosa

28.- En los cobayas existen tres fenotipos para el pelaje: amarillo, crema y blanco. Cuando se cruzan dos cobayas de color cremas, se obtienen descendientes de las tres variedades. Deduce qué tipo de herencia presenta el carácter estudiado y plantea el cruce ocurrido.

29.- El color de los rábanos puede ser blanco (B), rojo (b) o morado. Todas las plantas que se obtienen del cruce de una planta de rábanos blancos y otra de rábanos rojos, producen rábanos de color morado. Cuando se cruzan entre sí las plantas de rábanos morados, la progenie son: un 25% plantas de rábanos blancos, un 50% plantas de rábanos morados y un 25% de plantas de rábanos rojos. ¿Qué tipo de herencia tiene el carácter? Plantea los cruces habidos.



30.- La forma de los rábanos es un carácter que presenta herencia de tipo dominancia intermedia. La forma alargada es la producida por el alelo A, la forma esférica la producida por el alelo a y los rábanos de forma ovalada presentan el genotipo heterocigótico.



Teniendo en cuenta los siguientes cruces:

I) Aa x AA II) AA x aa III) Aa x Aa

Responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuáles son los gametos (cuantitativos y cualitativos) producidos por cada progenitor?
- ¿Cuál será el fenotipo de cada progenitor?
- ¿Qué proporciones fenotípicas y genotípicas se obtienen en cada cruzamiento?

31.- Las plantas conocidas como “boca de dragón” pueden presentar flores blancas, rojas y rosas. Al cruzar una planta de flores blancas con otra de flores rojas, todos los descendientes resultaron ser plantas que dieron flores rosas.

- ¿Cómo explicarías este fenómeno?
- Un floricultor está empeñado en obtener una línea de raza pura para flores rosas. ¿Qué cruzamientos tendrá que realizar? ¿Será posible que los consiga?



Dominancia-recesividad (dos caracteres independientes)

32.- Supón que una planta de flores azules (AA) y tallos largos LL, se cruza con otra de flores rojas (aa) y tallos cortos (ll). Suponiendo que ambos caracteres son independientes, ¿cuáles serán las proporciones fenotípicas de la F1 y de la F2 (obtenida esta última, por cruzamiento de dos individuos diheterocigóticos)? Flores azules y tallos largos son caracteres dominantes sobre flores rojas y tallos cortos, respectivamente.

33.- Haz el mismo ejercicio de la pregunta anterior pero con los progenitores AaLl y aaLL.

34.- Supongamos que en la especie humana los alelos ojos negros (N) y talla alta (T) sean dominantes frente a ojos azules (n) y talla baja (t) que serán recesivos.

a) ¿Qué fenotipos tendrán los individuos NNTT, nTT y NnTt?

b) ¿Qué proporciones fenotípicas y genotípicas obtendremos del cruce de un individuo NNTt con otro individuo NnTt?

35.- En la especie humana el color del cabello rojizo, es recesivo frente al color oscuro. El color de los ojos azules es también recesivo frente al color de los ojos pardos. Un hombre de cabello oscuro y ojos pardos y una mujer de cabello oscuro y ojos azules, tuvieron dos hijos: uno de pelo oscuro y ojos azules y otro pelirrojo de ojos pardos.

a) ¿Qué genotipo pueden tener los cuatro individuos?

b) ¿Cuál sería la posible descendencia de la pareja?

36.- El color de los periquitos está determinado por dos pares de genes alelos. El primer par fabrica el pigmento amarillo si el genotipo es AA o Aa y no lo fabrica si el genotipo es aa. El segundo par fabrica el pigmento azul si es BB o Bb y no lo fabrica si es bb. Si un periquito tiene el genotipo aabb, no fabrica ninguno de los dos pigmentos y es de color blanco. Si por el contrario el genotipo es AABB, fabrica los dos pigmentos (amarillo y azul) y será de color verde.

a) ¿Cuál será el genotipo de un periquito azul?

b) ¿Cuál será el resultado de un cruce entre un periquito amarillo AAbb y otro azul aaBB?

c) ¿Y si sus genotipos fueran Aabb y aaBb?



37.- La aniridia (falta de iris) es un tipo de ceguera hereditario que en la especie humana se debe a un alelo dominante. La jaqueca es debida a otro alelo dominante. Un hombre que padece ceguera, y cuya madre no es ciega, se casa con una mujer con jaquecas, pero cuya madre no las padece. ¿Qué porcentaje de sus hijos padecerán ambos males? ¿Qué porcentaje padecerá sólo uno de ellos?

38.- Una mujer albina (carácter debido a un alelo recesivo) y miope (carácter debido a un alelo dominante), cuyo padre no tenía ningún defecto visual, se casa con un hombre de pigmentación normal homocigótico que no padece miopía. Indica los genotipos y los fenotipos de la posible descendencia.

Dominancia intermedia (dos caracteres independientes)

39.- En las plantas del género *Antirrhinum* sp., las flores rojas y blancas presentan herencia de tipo dominancia intermedia. Lo mismo ocurre con la anchura de las hojas (anchas, estrechas y de anchura intermedia). Suponiendo que los genes se hereden de manera independiente, indica las proporciones fenotípicas y genotípicas que se obtendrán en los siguientes cruces:

- a) La autofecundación de una planta de flores rosas y hojas de anchura intermedia.
- b) El cruzamiento entre una planta igual que la del apartado a y otra de flores blancas y hojas estrechas.

40.- Siguiendo con los rábanos y teniendo en cuenta los datos obtenidos en los ejercicios 30 y 31, responde a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Cómo serán los fenotipos de las siguientes plantas: BBAA , BbAA , BbAa y BBAA?
- b) ¿Qué porcentaje de rábanos morados y hojas ovaladas se obtendrán en un cruce entre dos progenitores con los siguientes genotipos BbAa y BbAA?
- c) ¿Será posible obtener rábanos morados y de forma alargada al cruzar dos progenitores BBAA y BBaa

Herencia del sexo y herencia ligada al sexo.

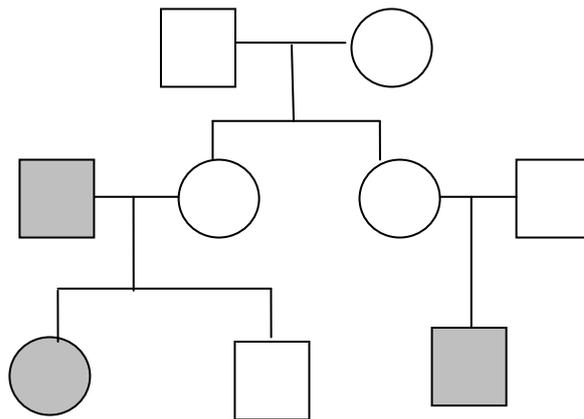
41.- María y Pedro han tenido un hijo, que es un varón. Han decidido tener un 2º hijo y desean que sea una niña ¿Qué probabilidad hay de que sea efectivamente niña?

42.- El daltonismo o ceguera para los colores es un carácter determinado por un alelo recesivo (d) frente al alelo dominante que origina visión normal (D). Este carácter es determinado por un gen que aparece en el cromosoma X. ¿Cómo serán los hijos de un matrimonio en el que el varón es de vista normal y la mujer es daltónica?



43.- El daltonismo depende de un gen recesivo situado en el cromosoma X. Una muchacha de visión normal cuyo padre era ciego para los colores, se casa con un hombre de visión normal, pero de padre daltónico ¿Qué proporción de sus hijos varones tendrán daltonismo? ¿Y de hijas?

44.- En el siguiente árbol genealógico, aparece la herencia del daltonismo en una familia determinada. Determina el genotipo de cada uno de sus componentes.



□ hombre normal ○ mujer normal ■ hombre daltónico ● mujer daltónica

45.- En este ejercicio se te pide que hagas un sencillo árbol genealógico de una familia que cuenta con algunos miembros daltónicos:

Padres: Manuel (daltónico) y Carmen (normal portadora). Hijos: María (daltónica), Leonor, Juan (daltónico) y Luis.

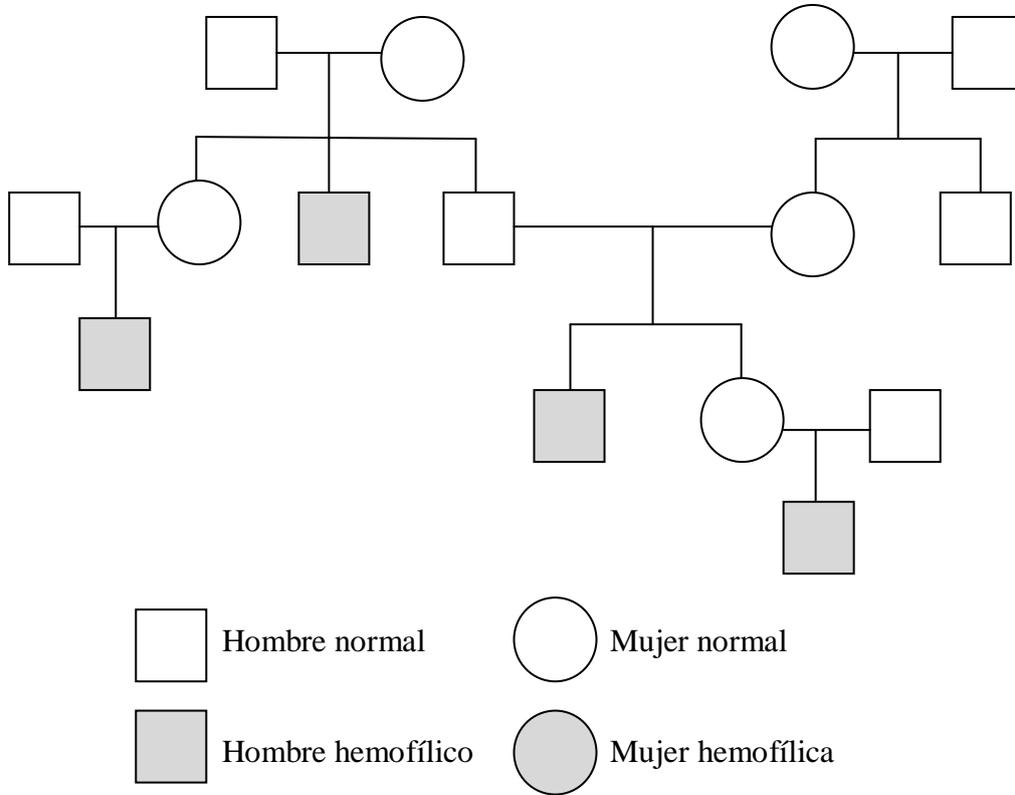
Luis se casa con una mujer daltónica (Rebeca) y del matrimonio nacen dos hijos varones y una niña.

María se casa con un hombre daltónico (Roberto), tienen un niño y una niña ¿Qué probabilidad existe de que ambos padezcan el daltonismo?

46.- La hemofilia es una enfermedad que impide la coagulación de la sangre cuando una persona se produce un corte, y depende de un gen recesivo que se encuentra en el cromosoma X. ¿Cómo serán los hijos de una mujer normal pero portadora de la hemofilia y un hombre normal?

47.- La hemofilia viene determinada por un gen que aparece en el cromosoma X. Una mujer no hemofílica (cuyo padre padecía hemofilia), se casa con un hombre hemofílico. Deduce el genotipo de ambos cónyuges y los genotipos y fenotipos, para este carácter, de su posible descendencia.

48.- Sabiendo que la hemofilia se debe a un alelo recesivo que aparece en el cromosoma X, determina el genotipo de los individuos del siguiente árbol genealógico:



49.- La hipofosfatemia (un tipo de raquitismo) viene determinada por un alelo dominante (H) de un gen que se encuentra en el cromosoma X. ¿Cómo serán los descendientes de una pareja en la que la mujer es normal y el varón padece la enfermedad? ¿Podrá haber mujeres portadoras de la enfermedad sin manifestarla?

50.- La ictiosis es una enfermedad que se caracteriza por la aparición de escamas y pelo muy grueso en determinadas partes del cuerpo, y se debe a un gen que se encuentra en el cromosoma Y. ¿Qué porcentaje de mujeres padecerán la citada enfermedad? ¿Y de varones? Razona tu respuesta.

51.- La enfermedad de Fabry es una enfermedad catalogada como rara. Se debe a un alelo recesivo (f) de un gen que se encuentra en el cromosoma X. Se casa un hombre con enfermedad de Fabry con una mujer normal (pero cuyo padre poseía también la mencionada enfermedad). ¿Cómo será la descendencia de dicho matrimonio? ¿Qué porcentaje de varones padecerán la enfermedad? ¿Qué porcentaje de hembras será portadoras de la misma, sin manifestarla?

Variaciones en las proporciones mendelianas (alelismo múltiple, genes letales y herencia poligénica).

Alelismo múltiple

52.- Los grupos sanguíneos del sistema ABO vienen determinados por un gen que presenta 3 alelos distintos:

$$\begin{aligned} I^A &= \text{grupo sanguíneo A} \\ I^B &= \text{grupo sanguíneo B} & (I^A \gg I^B) > i \\ i &= \text{grupo sanguíneo O} \end{aligned}$$

¿A qué grupo sanguíneo pertenece un individuo con genotipo $I^A I^A$? ¿Y uno de genotipo $I^A i$?
¿Qué genotipos puede tener un individuo de grupo sanguíneo B? ¿Y uno de grupo AB?

53.- ¿Qué grupo sanguíneo tendrán los hijos de un hombre, del grupo O homocigótico y de una mujer, del grupo sanguíneo B heterocigótica. ¿Qué probabilidad hay de que un niño o niña suyo sea del grupo sanguíneo O?

54.- ¿Qué descendencia se puede esperar, con relación al factor sanguíneo ABO, de una pareja en la que la mujer es del grupo AB y el varón es del grupo sanguíneo B (sabemos que el padre de este último tenía grupo sanguíneo O)?

55.- Un hombre de grupo sanguíneo O tiene un hijo con una mujer de grupo sanguíneo AB. ¿Tiene este hijo alguna probabilidad de tener el grupo sanguíneo de alguno de sus padres?

56.- Una mujer de grupo sanguíneo A tiene un hijo de grupo sanguíneo B y no sabe quién es el padre. Duda entre su ex, que es AB, y su pareja actual, que es O. ¿Sabes tú quién es el padre?

57.- Un matrimonio tiene 3 hijos. El marido sospecha que su mujer le ha sido infiel y que el 3^{er} hijo no es suyo, y no quiere reconocerlo. Decide que toda la familia se determine el grupo sanguíneo y resulta que:

Marido: AB

Esposa: O

1^{er} hijo: A

2^o hijo: B

3^{er} hijo: O

¿Tiene razón el marido para sospechar de la infidelidad de su esposa?

58.- La familia Fernández y la familia García han tenido un niño (cada una el suyo) en el mismo hospital y a la misma hora. Han tenido un problema con las pulseras y ahora no saben qué niño es de quién. ¡Ala!, ¡A ver ahora qué niño se llevan!

La familia Fernández se hace la determinación del grupo sanguíneo, y resulta que el sr. Fernández tiene grupo AB y su mujer B. Uno de los niños es de grupo A y el otro es O. Ya saben quién es su hijo ¿Y tú?

59.- Otro caso parecido: la familia Botejara se ha ido de la maternidad con un niño que, según ellos, no es el suyo, ¡si es que no se les parece en nada!. Y es que, en la habitación de al lado había otra familia que tuvo un niño a la misma hora, y ése sí que es clavado a ellos, ése es un auténtico Botejara. Los pobres vecinos están desolados, estaban tan contentos con el niño que les habían dado y ahora se lo quieren quitar.

En el hospital se analizan los grupos sanguíneos de todos y resulta que:

Madre Botejara: AB

Madre vecina: B

Padre Botejara: O

Padre vecino: B

Niño que dieron a los Botejara: A

Niño que le dieron a los vecinos: O

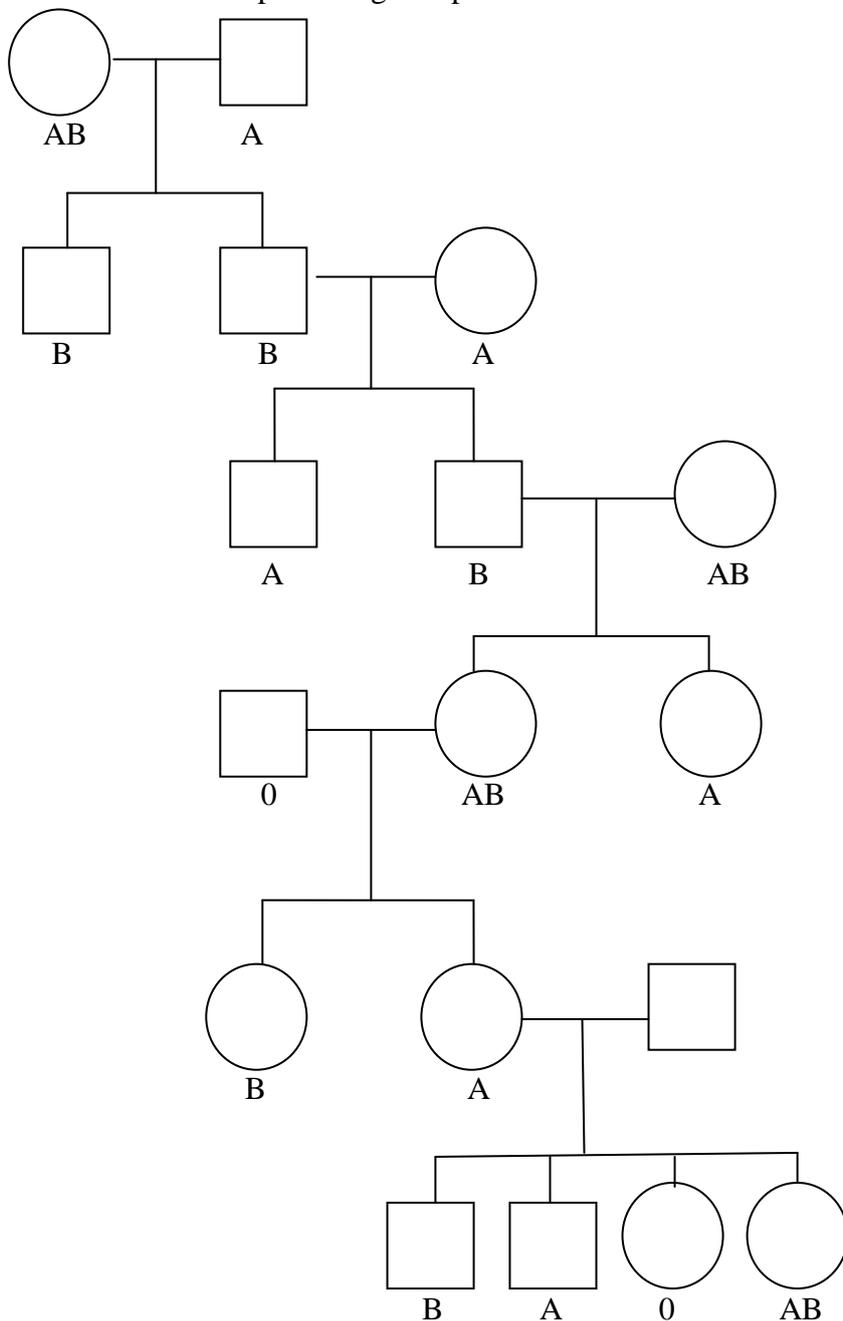
¿Tenían razón los Botejara? Razona tu respuesta.

60.- María y Julia tuvieron ambas su bebé en el mismo hospital y en el mismo momento. María se llevó a casa a su niña, a la que llamó Irene. Julia se llevó a un niño, al que bautizó con el nombre de Gonzalo. Sin embargo, esta última señora estaba segura de que había dado a luz una niña, por lo que presentó una demanda contra el hospital. Las pruebas sanguíneas revelaron que el marido de Julia era del grupo sanguíneo O, Julia era del grupo sanguíneo AB, María y su esposo, eran ambos del grupo B, Irene tenía como grupo sanguíneo el A y Gonzalo era del grupo O. Determina si hubo o no cambio del bebé en el centro sanitario.

61.- En un caso de demanda de divorcio, el marido alega, entre otras razones, que tiene ya dos hijos, a los que reconoce como suyos, y que son del grupo sanguíneo O y AB respectivamente. Existe otro hijo, del grupo sanguíneo B, al que no reconoce como suyo, precisamente por no tener el mencionado grupo sanguíneo.

Deduce el grupo sanguíneo de ambos conyugues y razona, si el motivo que expone el marido puede ser prueba suficiente o no, para que el juez decida a su favor.

62.- En el siguiente árbol genealógico aparecen representados los grupos sanguíneos de toda una familia. Halla los posibles genotipos de todos los miembros:



63.- Determina los fenotipos y las proporciones en la descendencia de los siguientes cruces:

$$\text{A) } I^A i Rr \quad \times \quad I^B I^B rr \qquad \text{B) } ii Rr \quad \times \quad I^A i rr$$

Teniendo en cuenta, que R = factor Rh(+) y r = factor Rh (-) y además R > r.

64.- ¿Qué descendencia cabe esperar de un matrimonio en el que uno de los cónyuges es del grupo sanguíneo AB Rh (-) y el otro es del grupo A Rh (+). Uno de los progenitores de este último individuo es de grupo sanguíneo O y factor Rh (-).

65.- En cierta cepa de “conejo de Indias”, las combinaciones homocigóticas de los alelos para el color del pelaje, producen los siguientes fenotipos:

$$CC = \text{negro} \quad c^D c^D = \text{crema} \quad c^K c^K = \text{sepia} \quad c^a c^a = \text{albino}$$

Teniendo en cuenta la siguiente relación entre los alelos $C > c^D > c^K > c^a$. ¿Cuáles son los fenotipos y las proporciones genotípicas que se obtendrán en los siguientes cruces?:

$$\text{A) Negro puro } \times \text{ sepia puro}$$

$$\text{D) } F_1 \text{ del cruce A } \times F_1 \text{ del cruce B}$$

$$\text{B) Negro puro } \times \text{ crema puro}$$

$$\text{E) } F_1 \text{ del cruce B } \times F_1 \text{ del cruce C}$$

$$\text{C) Negro puro } \times \text{ albino}$$

$$\text{F) Crema puro } \times F_1 \text{ del cruce C}$$

66.- En una serie alélica, el alelo A_1 determina flores de color rojo, A_2 determina flores de color amarillo, A_3 determina flores de color blanco y la combinación $A_1 A_3$ determina flores rosas. Entre los alelos se presenta la siguiente relación $A_1 > A_2 > A_3$ y además $A_1 \gg A_3$.

¿Qué genotipos tendrían una planta de flores rosas y otra de flores amarillas, cuyos descendientes presentan flores rojas, amarillas, blancas y rosas en la proporción de 25% cada una de ellas?

Genes letales

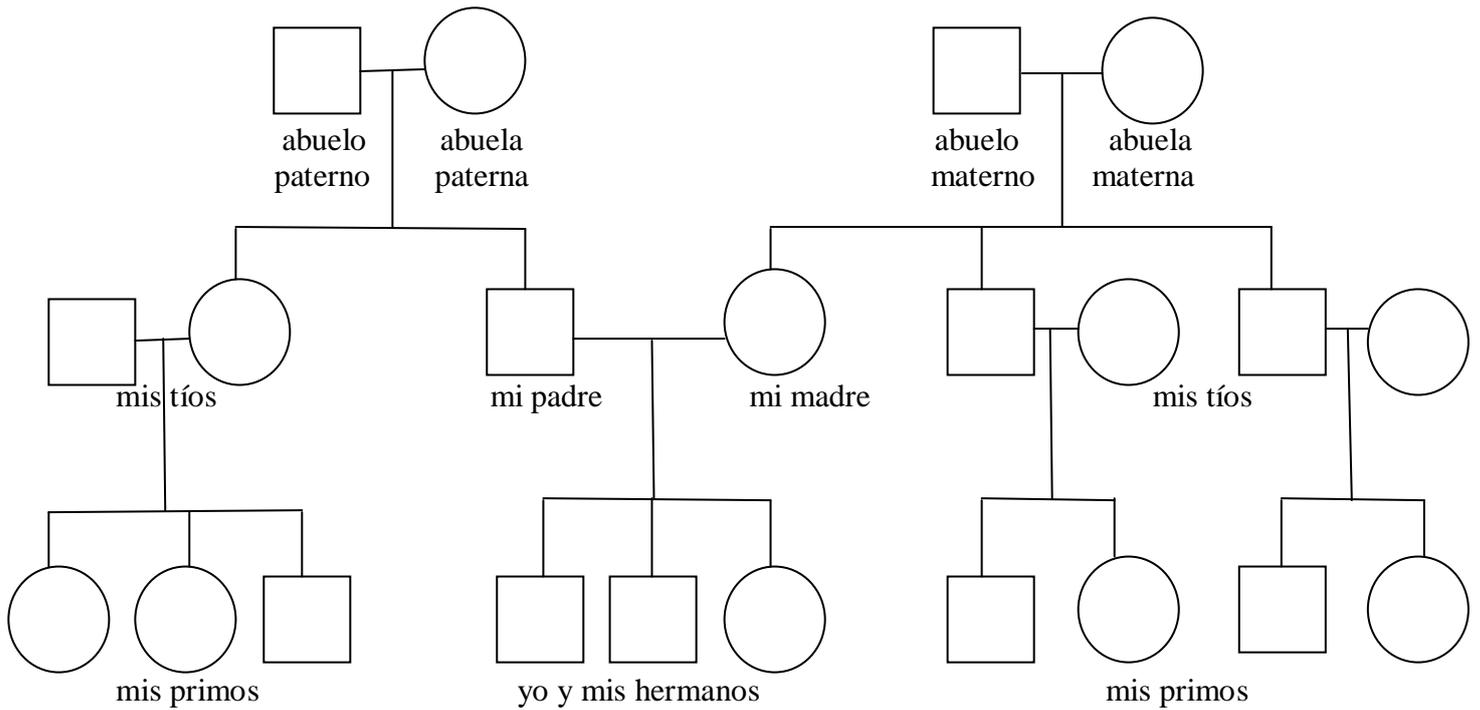
67.- Una mujer lleva en uno de los cromosomas X un alelo letal recesivo, y en el otro el alelo normal dominante. Se casa con un hombre normal. ¿Cuál será la proporción de sexos en la descendencia?

68.- En la especie humana, la hemofilia es una patología causada por un alelo recesivo que es letal en homocigosis, provocando la muerte del individuo durante el desarrollo embrionario. ¿Cómo será el genotipo de un individuo normal pero portador de la enfermedad (sin sufrirla)? Si se casan un hombre y una mujer, ambos portadores de la hemofilia (ella sin padecerla), ¿cómo será la descendencia obtenida?

69.- En el ratón el alelo que produce pelaje amarillo es dominante sobre el alelo que produce pelaje normal agutí (negro-rojizo) pero es letal en homocigosis. Averigua cómo será la descendencia al cruzarse dos ratones de pelaje amarillo.

70.- Teniendo en cuenta los datos aportados en el ejercicio anterior, y además que el alelo que determina cola corta (T), que se transmite con independencia del carácter anterior y también es dominante sobre el alelo de cola normal (t). Los embriones homocigóticos, ya sean para uno o para los dos alelos dominantes mueren antes de nacer. ¿Qué descendencia se obtendría de un cruce entre dos ratones de color amarillo y cola corta?

71.- Dibuja el árbol genealógico de tu familia: padres, abuelos, hermanos, tíos y primos.



Pídeles que saquen la lengua y que intenten doblarla longitudinalmente. Unos podrán hacerlo y otros no.

La capacidad para doblar longitudinalmente la lengua se debe a un alelo dominante sobre el de la incapacidad para hacerlo, que es recesivo.

A = dobla la lengua longitudinalmente
 a = no dobla la lengua longitudinalmente } $A > a$

Ya puedes completar el árbol genealógico de tu familia con ese carácter.

Dominancia-recesividad (un carácter)

1.- En las ovejas, la oreja peluda es dominante sobre la oreja desnuda. Una oveja heterocigótica se cruza con una oveja de oreja desnuda.

1. ¿Cómo son las orejas de la oveja heterocigótica?
2. En la F₁, ¿qué proporción cabe esperar de ovejas con orejas peludas?
3. Si se cruzan dos individuos heterocigóticos de la F₁, ¿qué probabilidad de ovejas con orejas desnudas habrá en la descendencia?

2. El pelo rizado de los perros domina sobre el pelo liso. Una pareja de pelo rizado tuvo un cachorro también de pelo rizado y del que se quiere saber si es heterocigótico. ¿Con qué tipo de hembra tendrá que cruzarse? Razona y representa el cruzamiento.

3.- Se cruzaron plantas de pimiento picante con plantas de pimiento dulce. La F₁ fue de frutos picantes y en la F₂ se obtuvieron 42 plantas de pimiento picante y 14 plantas de pimiento dulce. ¿Cuántas de las plantas de pimiento picante se espera que sean homocigóticas y cuántas que sean heterocigóticas?

4.- En la especie humana el color de los ojos está controlado por un gen con dos alelos: (A), que produce ojos color marrón, y (a), que produce ojos de color azul. El alelo A (ojos marrones) es dominante sobre a (ojos azules).



- a) ¿De qué color tiene los ojos un hombre que sea AA? ¿Y una mujer que sea Aa? ¿De qué color pueden tener los ojos sus hijos?
- b) ¿Qué color de ojos tendrá el hijo de una pareja en la que ambos tienen los ojos marrones y son puros u homocigóticos para ese carácter?
- c) En una pareja el hombre tiene los ojos marrones y es homocigótico o puro para ese carácter, y la mujer tiene los ojos azules. ¿Pueden tener algún hijo con ojos azules como la madre?
- d) ¿Y si el padre tiene los ojos marrones y es híbrido para ese carácter, y la madre tiene los ojos azules?
- e) ¿Pueden dos progenitores con ojos marrones pero híbridos o heterocigóticos para ese carácter, tener hijos de ojos azules?
- f) ¿Cómo serán los hijos si los dos progenitores tienen los ojos azules?

5.- En la especie humana el color del pelo viene determinado por 2 alelos: el que determina el color oscuro es dominante sobre el que determina el pelo rubio. Un hombre rubio, cuyos padres tenían el pelo oscuro, se casa con una mujer de pelo oscuro, cuya madre es rubia. Entre los hijos nace uno rubio. Construye el árbol genealógico de la familia indicando el genotipo de cada miembro.



6.- La braquidactilia es un carácter humano dominante que causa el acortamiento anormal de los dedos. Al producirse un cruzamiento entre un hombre braquidáctilo con una mujer normal, la mitad de los hijos son braquidáctilos. ¿Cuáles son los genotipos de todos los miembros de la familia?

¿Qué proporción de descendientes braquidáctilos cabría esperar del cruzamiento entre dos individuos braquidáctilos cuyos padres sean normales?

Herencia intermedia (un carácter)

7.- Los genes alelos P y p rigen el desarrollo de las plumas de las gallinas. El genotipo PP determina gallinas con plumas muy rizadas, el pp gallinas con plumas normalmente rizadas y el heterocigótico Pp gallinas con plumas medianamente rizadas. Cuando se cruza una gallina con plumas normales con un gallo de plumas muy rizadas, ¿Qué fracción de la F₂ se espera que tengan las plumas medianamente rizadas?

Dominancia-recesividad (dos caracteres independientes)

8.- En *Drosophila melanogaster* (“mosca del vinagre”), un alelo recesivo determina la formación de alas vestigiales, mientras que un alelo dominante produce alas normales. Un alelo de otro gen es recesivo y produce ojos escarlata, mientras que otro alelo dominante determina ojos normales. La descendencia obtenida entre diferentes cruzamientos, aparece recogida en la siguiente tabla:

PROGENITORES	DESCENDENCIA			
	Alas normales		Alas vestigiales	
	Ojos normales	O. escarl.	O. normales	O. escarlata
Al. norm. oj. norm. x a. vest. oj. esc.	178	164	142	140
Al. norm. oj. norm. x al. norm. ojos norm.	364	0	107	0
Al. norm. oj. norm. x al. norm. oj. norm.	309	107	95	26

Determina el genotipo de los progenitores en cada uno de los cruces.

9.- El color moteado del pelo de los conejos depende de un alelo dominante (A), frente a su alelo recesivo (a) que determina el color del pelaje uniforme. El pelo corto depende de otro alelo dominante (B), frente al alelo recesivo (b) que determina pelo largo.

Se realiza el siguiente cruzamiento AaBb con aabb.

A) ¿Qué porcentaje de conejos de pelo moteado y corto se esperan en la F₁?

B) ¿Qué porcentaje de conejos de pelo moteado y largo se esperará en la F₂ resultante del cruce de dos conejos moteados de pelo corto obtenidos en la F₁?

10.- En un cruzamiento de gallinas de cresta grande y plumas blancas con un gallo de cresta pequeña y plumaje oscuro, aparece una F₁ formada por individuos con crestas pequeñas y plumas blancas.

A) ¿Cuáles son los caracteres dominantes?

B) Si los progenitores eran homocigóticos para los caracteres, ¿qué fenotipos y genotipos se esperaría encontrar al cruzar dos individuos de la F₁?

11.- ¿Cómo será la descendencia obtenida al reproducirse un hombre con pelo rizado (alelo dominante frente a pelo liso), siendo uno de sus progenitores de pelo liso y con audición normal heterocigótico (la sordera congénita se debe a un alelo recesivo) con una mujer de pelo liso y con sordera congénita?. Supón que los dos caracteres son independientes.

Alelismo múltiple

12.- Una mujer de grupo sanguíneo A tiene un hijo de grupo sanguíneo O. Los abuelos paternos del niño tienen, uno grupo sanguíneo O y el otro grupo sanguíneo B (los bisabuelos –padres de este abuelo- eran los dos homocigóticos del grupo B).

Determinar el grupo sanguíneo del padre y los genotipos de los posibles descendientes de la pareja.

- 13.- Un hombre del grupo sanguíneo AB se casa con una mujer de grupo sanguíneo 0. ¿Qué grupo sanguíneo pueden tener sus hijos?
- 14.- Juan es de grupo sanguíneo 0. ¿Cuáles pueden ser los genotipos de sus padres?
- 15.- ¿Es posible que un varón de grupo sanguíneo A y una mujer de grupo sanguíneo B tengan dos hijos, uno de grupo sanguíneo 0 y otro de grupo sanguíneo AB? Justifica tu respuesta.
- 16.- En 1940, el famoso actor Charles Chaplin fue demandado por su mujer, que decía que era padre de su hijo. El supuesto hijo era de grupo sanguíneo B, la madre del grupo A y el actor del grupo sanguíneo 0. Si hubieses sido tú el juez, ¿qué veredicto hubieras dado?
- 17.- Una mujer del grupo sanguíneo A tiene un hijo del grupo sanguíneo AB. La mujer establece una reclamación de paternidad sobre un varón que no la reconoce. Determina en qué casos puede el demandado demostrar que no es padre de la criatura.
- 18.- El color del pelaje de los conejos está regulado por una serie alélica donde: C (color agutí: negro con una banda amarilla cerca de la punta-), c^{ch} (color Chinchilla: grisáceo), c^h (color Himalaya: blanco, excepto cola, pies y orejas que son negros) y c^a (color albino: blanco por ausencia de pigmentación). Entre los alelos se da la siguiente relación: $C > c^{ch} > c^h > c^a$, cuando c^{ch} se presenta en heterocigosis junto con los alelos c^h ó c^a , da lugar a un fenotipo nuevo denominado “gris pálido”.
- A) Establece todos los genotipos posibles e indica qué fenotipo manifestará cada uno.
- B) Un conejo de pelo gris claro, nacido de una coneja de tipo *chinchilla* de raza pura, se cruza con una coneja albina y se obtiene un 50% de la descendencia de pelo gris claro y otro 50% de tipo *Himalaya*. Determina el genotipo de los conejos que se cruzan, el de sus progenitores y el de la descendencia.
- 19.- El color del plumaje de los patos silvestres depende de una serie de tres alelos: M^R para patrón silvestre restringido, M para silvestre y m para silvestre oscuro. La jerarquía de dominancia es $M^R > M > m$. Determina las proporciones genotípicas y fenotípicas esperadas en la F_1 de los siguientes cruces: a) $M^R M^R \times M^R M$; b) $M^R M^R \times M^R m$; c) $M^R M \times M m$ y d) $M m \times m m$

Genes letales

- 20.- En las gallinas un alelo dominante (C) es letal en homocigosis. En heterocigosis determina la presencia de patas cortas. El genotipo cc da lugar a gallinas con patas normales. Se cruzan un gallo y una gallina, ambos de patas cortas. ¿Qué probabilidad hay de que nazca un pollo con patas normales? Se cruzan de nuevo los mismos progenitores; si el polluelo nació con patas normales, ¿qué probabilidad hay de que el segundo nazca con patas cortas?
- 21.- La talasemia es una enfermedad sanguínea hereditaria que en los seres humanos produce anemia. La anemia severa (talasemia mayor) se encuentra en los homocigóticos ($T^M T^M$) y una forma intermedia de anemia (talasemia menor) se encuentra en los heterocigóticos ($T^M T^N$). Si todos los individuos con talasemia mayor mueren antes de la madurez sexual:
- A) Del matrimonio entre un individuo con talasemia menor y otro normal, ¿qué proporción de los individuos de la F_1 se espera que sean normales?
- B) Del matrimonio entre individuos con talasemia menor, ¿qué fracción de la F_1 se espera que sean anémicos?