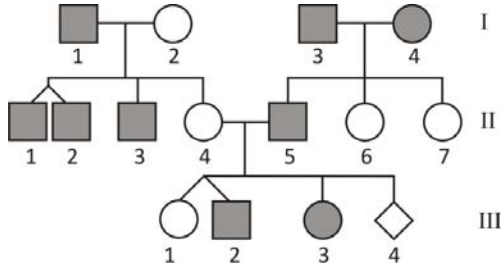


**A. CUESTIONES GENERALES**

Se estudia la herencia de un determinado carácter a lo largo de varias generaciones de una misma familia. Del análisis del árbol genealógico podemos deducir:



1. Individuos de la misma generación (números romanos) aparecen en la misma fila.
2. El hombre mediante **cuadrados**. Blanco si es sano y relleno, si tiene la enfermedad.
3. La mujer mediante **círculos**. Blanco si es sano y relleno, si tiene la enfermedad.
4. Los gemelos monocigóticos salen del mismo punto y se bifurcan, los mellizos (gemelos dicigóticos) salen del mismo punto.
5. El matrimonio consanguíneo se representa con una doble línea. Los rombos representan individuos no viables (abortos)

Del análisis del árbol genealógico podemos deducir:

- Carácter dominante o recesivo.
- Carácter ligado al sexo o no ligado.
- Genotipo posible de cada individuo.
- Fenotipo posible de cada individuo.

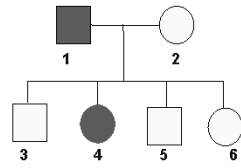
Normas sencillas para saber si un gen está ligado al sexo.

<p>Algunas normas sencillas para saber si un gen está ligado o no al sexo.</p> <p>1ª) El gen no estará ligado al cromosoma Y, si el carácter lo presenta por lo menos alguna mujer.</p> <p>Razonamiento: Las mujeres no tienen cromosoma Y.</p>	<p>Algunas normas sencillas para saber si un gen está ligado o no al sexo.</p> <p>2ª) El gen no estará ligado al cromosoma Y si el carácter lo presenta un hijo varón pero no lo tiene su padre</p> <p>Razonamiento: A 5 el cromosoma Y le ha venido de su padre, 1, luego 1 también debería presentar el carácter.</p>																												
<p>Algunas normas sencillas para saber si un gen está ligado o no al sexo.</p> <p>3ª) Si el gen es recesivo, no estará ligado al X si el padre no presenta el carácter pero tiene una hija que sí lo presenta.</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <caption>Genotipos posibles (considerando el carácter como autosómico recesivo)</caption> <tr> <td>1</td> <td>Aa</td> <td>4</td> <td>aa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Aa</td> <td>5</td> <td>aa</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AA</td> <td>6</td> <td>aa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Aa</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Razonamiento: Si estuviese ligado al X, 4 debería de ser <math>X^aX^a</math>, luego su padre, 1, debería de ser <math>X^aY</math> y tendría, por lo tanto, que presentar el carácter.</p>	1	Aa	4	aa	2	Aa	5	aa	3	AA	6	aa		Aa			<p>Algunas normas sencillas para saber si un gen está ligado o no al sexo.</p> <p>4ª) Si el gen es recesivo, no estará ligado al X si una madre con el carácter tiene un hijo varón sin él.</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <caption>Genotipos posibles (considerando el carácter como autosómico recesivo)</caption> <tr> <td>1</td> <td>Aa</td> <td>4</td> <td>aa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>aa</td> <td>5</td> <td>Aa</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Aa</td> <td>6</td> <td>aa</td> </tr> </table> <p>Razonamiento: Si estuviese ligado al X, 2 debería de ser <math>X^aX^a</math>, luego su hijo varón, 5, debería de ser <math>X^aY</math> y tendría que presentar el carácter, ya que los hijos heredan el cromosoma X de la madre.</p>	1	Aa	4	aa	2	aa	5	Aa	3	Aa	6	aa
1	Aa	4	aa																										
2	Aa	5	aa																										
3	AA	6	aa																										
	Aa																												
1	Aa	4	aa																										
2	aa	5	Aa																										
3	Aa	6	aa																										

Algunas normas sencillas para saber si un gen está ligado o no al sexo.

5ª) Si el gen es dominante, no estará ligado al X si el padre presenta el carácter y no lo presentan todas sus hijas, independientemente de cómo sea la madre.

Genotipos posibles (considerando el carácter como autosómico dominante)			
1	Aa	4	Aa
2	aa	5	aa
3	aa	6	aa



Razonamiento: Si estuviese ligado al X, 1 debería de ser  $X^A Y$ , luego todas sus hijas llevarán el cromosoma  $X^A$  del padre y tendrían que presentar el carácter. Como 6 no lo presenta, el carácter será autosómico.

## RESUMEN

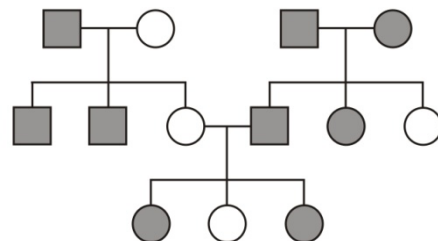
1. El gen no estará ligado al cromosoma Y si lo presenta un hijo varón pero no lo tiene su padre.
2. Si el gen es recesivo, no estará ligado al cromosoma X si el padre no presenta ese carácter pero presenta una hija que sí lo presenta.
3. Si el gen es recesivo, no estará ligado al cromosoma X si una madre con el carácter tiene un hijo varón si él.
4. Si el gen es dominante, no estará ligado al X si el padre presenta el carácter y no lo presentan todas sus hijas, independientemente de cómo sea la madre.

## B. Árboles genealógicos

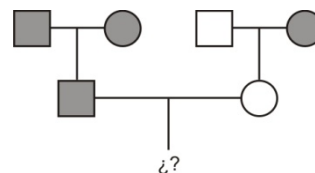
5. Una pareja en la que la visión de ambos es normal tiene cuatro hijos. En ellos y en sus descendientes se aprecian las siguientes características:
  - a. Una hija con visión normal, que tiene un hijo normal y un hijo y una hija daltónica.
  - b. Una hija con visión normal, que tiene tres hijas y dos hijos normales.
  - c. Un hijo daltónico, con dos hijas normales.
  - d. Un hijo normal, con dos hijos y dos hijas normales.

Construir la genealogía de esta familia indicando en cada caso el genotipo más probable y el tipo de herencia.

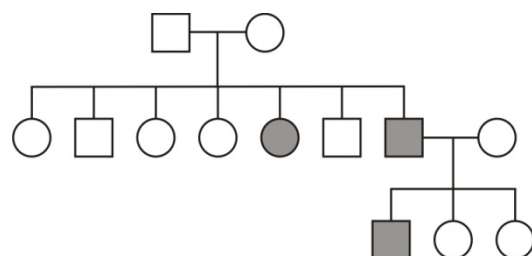
6. Un varón de ojos azules se casa con una mujer de ojos pardos. La madre de la mujer era de ojos azules, el padre de ojos pardos y tenía un hermano de ojos azules. Del matrimonio nació un hijo con ojos pardos. Razonar cómo será el genotipo de todos ellos, sabiendo que el color pardo domina sobre el color azul.
7. La siguiente genealogía corresponde a cobayas. El negro corresponde a pelo rizado y el blanco a pelo liso. El cuadrado significa macho y el círculo significa hembra. Determina qué carácter es dominante y cuál recesivo. Determina si es un carácter ligado al sexo.



8. Una mujer tiene el pelo rizado y su marido tiene el pelo liso. Cuando se enteran que van a tener un hijo se preguntan cómo será el pelo de éste. La madre argumenta que lo tendrá liso porque el padre de ella (abuelo del futuro niño) tenía el pelo liso. El marido responde que debería tenerlo rizado porque sus dos padres (los abuelos paternos del futuro niño) tenían el pelo rizado. Sabiendo que se trata de un carácter autosómico, determinar:
  - a. Tipo de herencia del carácter.
  - b. Genotipos de los individuos de la familia.
  - c. Probabilidad de pelo liso en el niño que va a nacer.

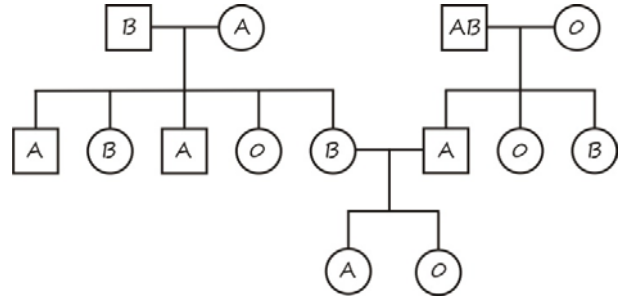


9. El albinismo en la especie humana es la ausencia de pigmento en el cabello, piel y ojos. En la figura se representa la genealogía de una familia en la que varias personas son albinas (círculos y cuadrados de color gris). Determine razonadamente a partir de la genealogía:
  - a. Si el albinismo está determinado por un gen dominante o recesivo.
  - b. Si está o no ligado al sexo.

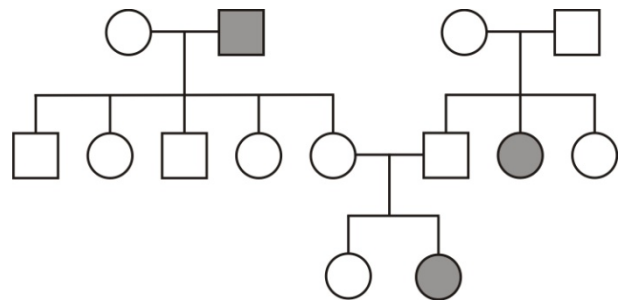


10. El sistema de grupos sanguíneos eritrocitarios ABO está determinado genéticamente por una serie alélica (alelos  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $I^O$ ): el grupo A pueden proceder de los genotipos  $I^A I^A$  o  $I^A I^O$ . El grupo B puede proceder de los genotipos  $I^B I^B$  e  $I^B I^O$ ; el grupo AB procede de un genotipo  $I^A I^B$  y el grupo O procede del genotipo  $I^O I^O$ . En la familia de la figura se indican los grupos sanguíneos de cada individuo (los hombres se representan con un cuadrado y las mujeres con un círculo). Uno de los miembros de la genealogía tiene un grupo sanguíneo no explicable en base al tipo de herencia del carácter.

- Indique cuál es esa persona.
- Indique cuál de estas dos explicaciones es la más probable:
  - La persona en cuestión es hijo/a extramatrimonial de la persona que figura como su madre en la genealogía.
  - hubo una confusión (cambio de niño/a) en la clínica en que nació esa persona.



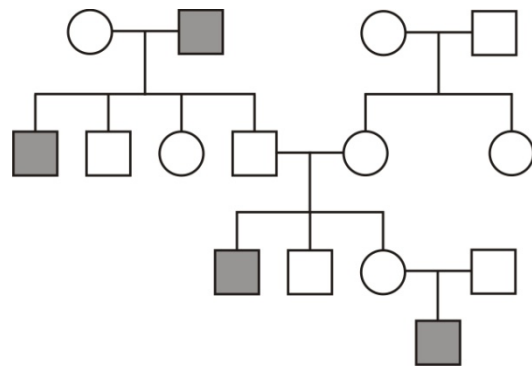
11. En la figura se indica la transmisión de un carácter monogénico (individuos en negro) en una familia (los hombres se representan con un cuadrado y las mujeres con un círculo). Indique el genotipo más probable de cada uno de los individuos (es decir, si hay más de un genotipo posible, indique el más probable). Utilice la letra A (mayúscula) para el alelo dominante y la letra a (minúscula) para el recesivo.



12. En la figura anterior (ejercicio 11) se indica la transmisión de un carácter monogénico (individuos en negro) en una familia (los hombres se representan con un cuadrado y las mujeres con un círculo). ¿Por qué puede afirmarse que el gen que determina este carácter no está situado en los cromosomas sexuales?

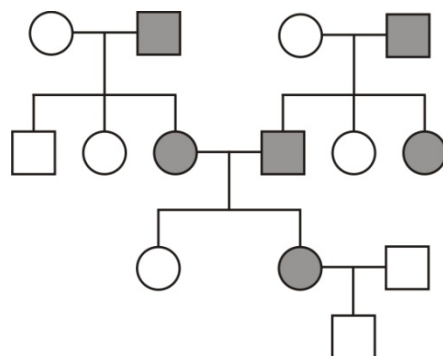
13. En la figura se indica la transmisión de una cierta anomalía (círculos y cuadrados de color gris). Se sabe que esta anomalía está producida por un solo gen ligado al sexo y situado en el cromosoma X.

- Indica si esta anomalía es dominante o recesiva. Razona la respuesta.
- Indica los posibles genotipos para todos los individuos. Utiliza la letra A para el alelo dominante y la a para el recesivo.
- Tomando en cuenta exclusivamente los datos aportados por esta genealogía. ¿Podría excluirse totalmente la posibilidad de que el carácter fuera autosómico? Razona la respuesta.

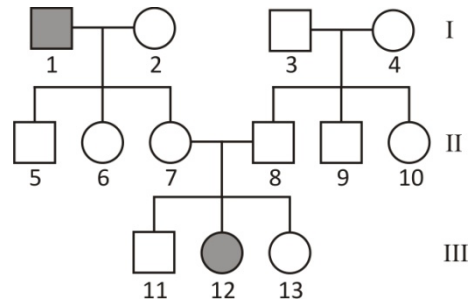


14. En la figura se indica la transmisión de un carácter monogénico (círculos y cuadrados de color gris) en una familia (los hombres se representan mediante un cuadrado y las mujeres con un círculo).

- ¿Se trata de un carácter dominante o recesivo? Razone la respuesta.
- Indique el genotipo más probable de cada uno de los individuos. Utilice A (mayúscula) para el alelo dominante y la letra a (minúscula) para el recesivo.
- ¿El gen que determina este carácter es autosómico o está ligado al cromosoma X? Razone la respuesta.

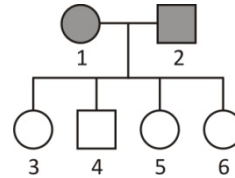


15. El matrimonio (7,8) tiene una hija (12) con una determinada enfermedad genética el padre (8) culpa a la madre ya que en su familia, el abuelo materno de la niña (1) padecía dicha enfermedad. A la vista del árbol genealógico razona si el padre tiene o no razón.

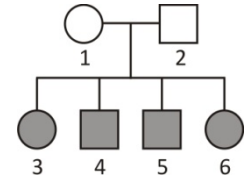


16. Del estudio de ciertas enfermedades genéticas (A, B, C, D, E) en una serie de familias (1, 2, 3, 4, 5) se obtienen los siguientes árboles genealógicos. Determina, si es posible, que no siempre lo es, si el gen responsable de la enfermedad es dominante o recesivo

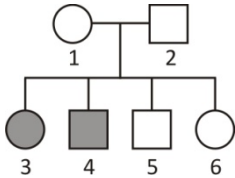
Familia 1 – Enfermedad A



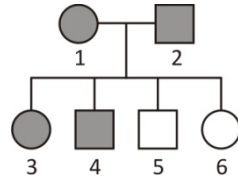
Familia 2 – Enfermedad B



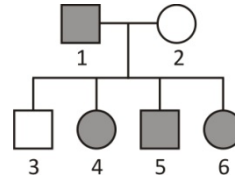
Familia 3 – Enfermedad C



Familia 4 – Enfermedad D



Familia 5 – Enfermedad E



Familia 6 – Enfermedad F

