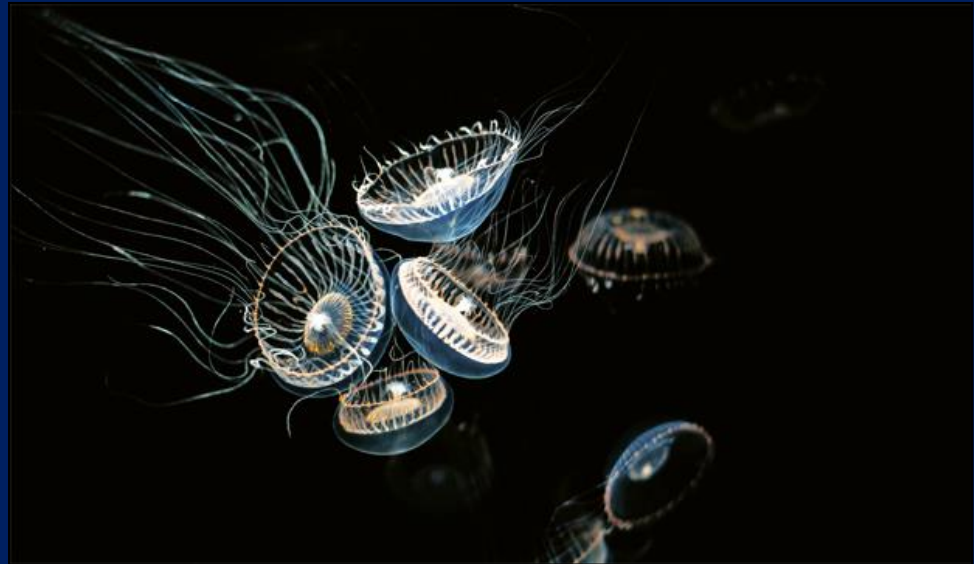


ÍNDICE

1. Las investigaciones de Mendel
2. Genética y vocabulario genético
3. Interpretación actual de los experimentos de Mendel
- 4. La herencia en los seres humanos**
5. El ADN: el material de los genes
6. Cambios en la información genética: mutaciones
7. Ingeniería genética



4. La herencia en los seres humanos

4.1. La herencia en la especie humana:

- **El estudio de nuestros caracteres resulta difícil por:**
 - No se pueden realizar cruzamientos dirigidos.
 - Las generaciones humanas son extensas (25-30 años).
 - Una pareja tiene pocos hijos.
 - La información sobre la presencia de una anomalía en una familia o sus antepasados depende de la información que aporten los familiares.

4. La herencia en los seres humanos

4.1. La herencia en la especie humana:

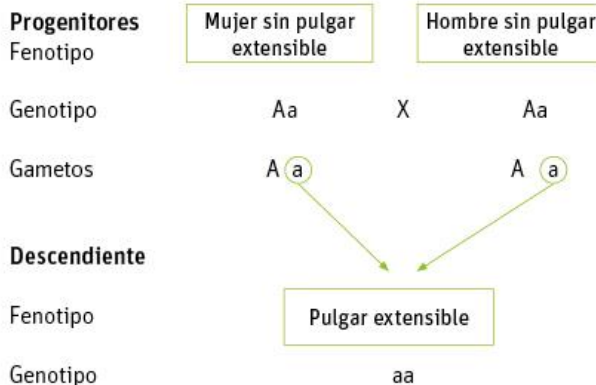
➤ Ejemplos de herencia en la especie humana: Libro pág. 52

Pulgar extensible



Conocido como “pulgar de autoestopista”, consiste en la extensión de la primera falange del pulgar volviéndola casi 45° en relación con el eje normal del dedo. Es un ejemplo de carácter que depende de un alelo recesivo (a), frente al alelo dominante (A), que determina el pulgar no extensible.

Dos personas heterocigóticas sin pulgar extensible podrán tener descendientes con pulgar extensible.

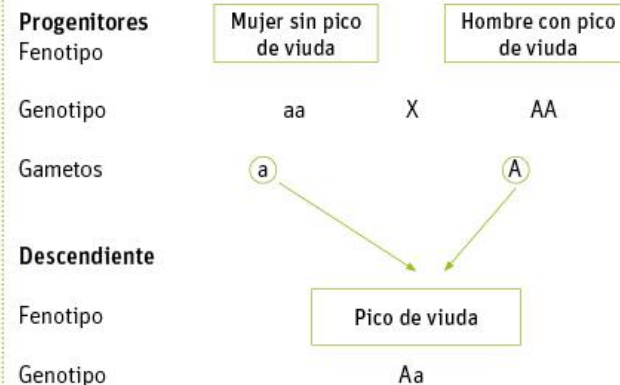


Pico de viuda



En algunas personas, el nacimiento del pelo forma un pico, el llamado “pico de viuda”, que se introduce en la frente. Es un ejemplo de herencia de un carácter que depende de un alelo dominante (A) frente al alelo recesivo (a), que determina la ausencia del pico de viuda.

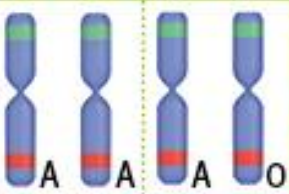
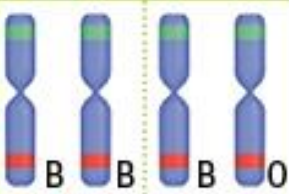
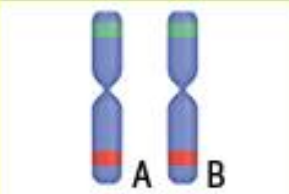
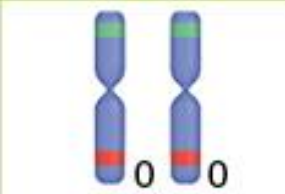




Si la persona afectada es homocigótica para el pico de viuda, todos sus descendientes lo presentarán.



4. La herencia en los seres humanos

4.2. La herencia de los grupos sanguíneos:

- Tiene más de dos alelos.
- Hay cuatro grupos: A, B, AB y 0.
- En la membrana de los glóbulos rojos hay **dos antígenos: A y B**. Cada persona lleva una, las dos o ninguna.
- En el plasma existen **anticuerpos** frente a esos antígenos: **anti-A y anti-B**. Cada persona lleva uno, los dos o ninguno.

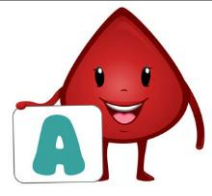
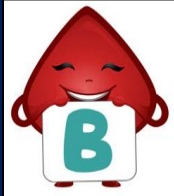

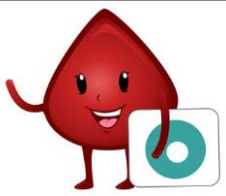






















Cromosomas				
Moléculas en la membrana	Antígeno A	Antígeno B	Antígenos A y B	Sin antígenos
Anticuerpos en el plasma	Anti-B	Anti-A	Sin anticuerpos	Anti-A y Anti-B
Glóbulos rojos del grupo sanguíneo				

Libro
pág.
53

4. La herencia en los seres humanos

4.2. La herencia de los grupos sanguíneos:

- Al poner en contacto glóbulos rojos con un determinado antígeno (A) con plasma que tenga anticuerpos frente a ese antígeno (anti-A), se coagula la sangre.
- En la sangre de una persona no pueden coincidir su antígeno y los anticuerpos frente a ese antígeno.

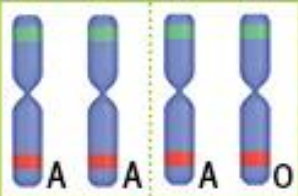
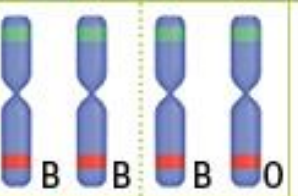
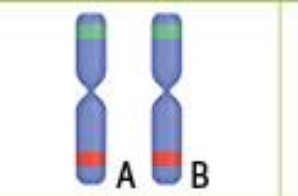
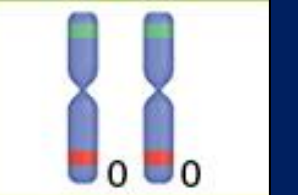
				
Moléculas en la membrana	Antígeno A	Antígeno B	Antígenos A y B	Sin antígenos
Anticuerpos en el plasma	Anti-B	Anti-A	Sin anticuerpos	Anti-A y Anti-B
Glóbulos rojos del grupo sanguíneo				
PUEDEN DONAR A:	 	 		   
LES PUEDEN DONAR:	 	 	   	

4. La herencia en los seres humanos

4.2. La herencia de los grupos sanguíneos:

➤ Este carácter está controlado por un gen del **cromosoma 9**, con tres alelos:

- **Alelo A:** responsable del antígeno A.
- **Alelo B:** responsable del antígeno B.
- **Alelo 0:** sin información para ningún antígeno.

Cromosomas				
Moléculas en la membrana	Antígeno A	Antígeno B	Antígenos A y B	Sin antígenos

4. La herencia en los seres humanos

4.2. La herencia de los grupos sanguíneos:

- El alelo **A** es dominante con respecto a **0**, que es recesivo.
- El alelo **B** también es dominante sobre **0**.
- Los alelos **A** y **B** son codominantes.

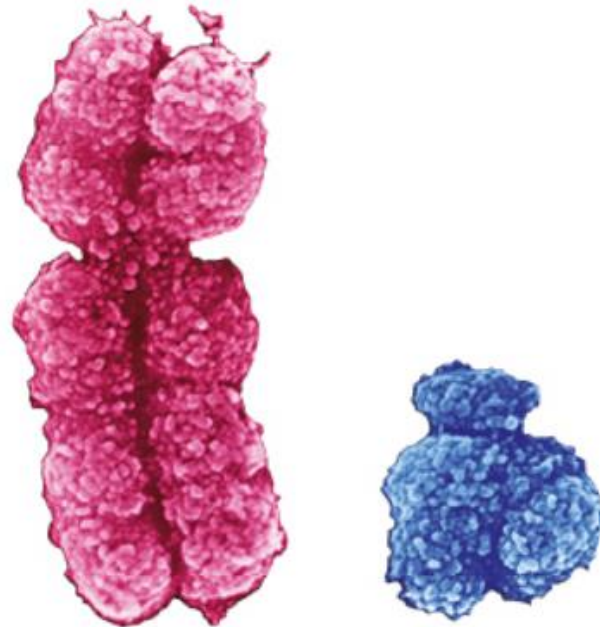
Genotipo	Fenotipo o grupo sanguíneo
AA	A
A0	
BB	B
B0	
AB	AB
00	0

4. La herencia en los seres humanos

4.3. La herencia ligada al sexo:

Elegir el sexo de los hijos

La técnica, fiable al 100 %, se inicia con una fecundación *in vitro*. A los embriones obtenidos se les extrae una célula y, tras analizar su cariotipo, se transfiere al útero de la mujer el embrión del sexo escogido. No obstante, la elección del sexo de los hijos está prohibida por la legislación española, excepto si es con fines terapéuticos, es decir, para evitar enfermedades como la hemofilia. ¿Qué relación pueden guardar estas dolencias con el sexo?

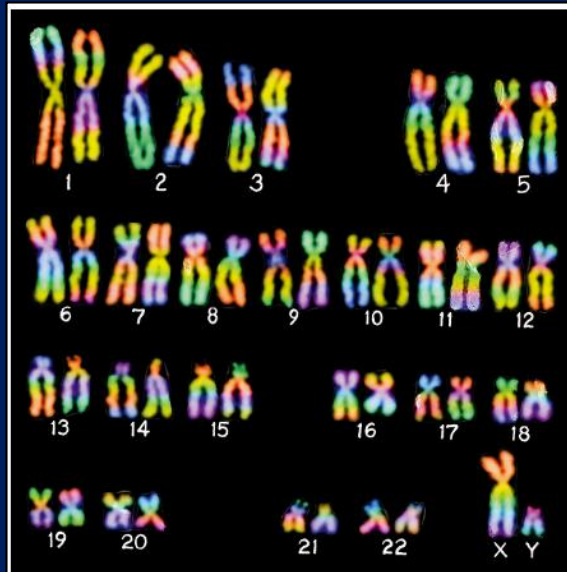


4. La herencia en los seres humanos

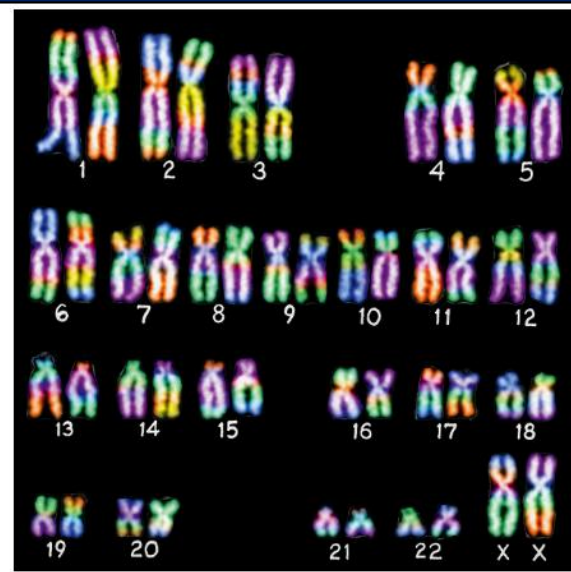
4.3. La herencia ligada al sexo:

➤ En la especie humana, el sexo genético está definido por una pareja de **cromosomas sexuales**:

- Dos cromosomas X para las mujeres (XX).
- Un cromosoma X y otro Y para los hombres (XY).



Cariotipo humano masculino.



Cariotipo humano femenino.

4. La herencia en los seres humanos

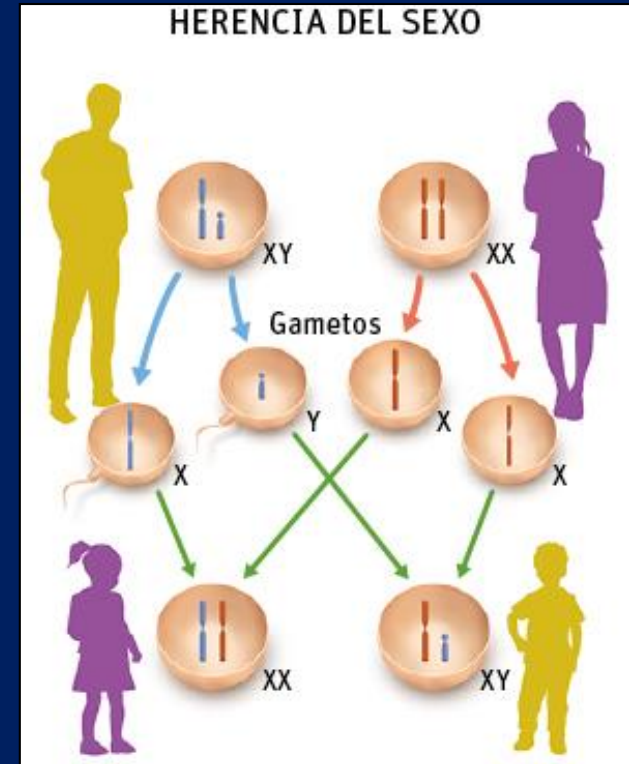
4.3. La herencia ligada al sexo:

➤ En la meiosis, cada gameto recibe un cromosoma de cada pareja de homólogos. También los sexuales:

➤ Las células precursoras de óvulos poseen dos cromosomas X.

➤ Las células que originan espermatozoides poseen o un cromosoma X o uno Y.

➤ El sexo dependerá de qué cromosoma fecunde al óvulo.



Libro pág. 54

4. La herencia en los seres humanos

4.3. La herencia ligada al sexo:

- Además del sexo, los cromosomas sexuales también portan otros genes:
 - El cromosoma Y es muy pequeño y posee muy pocos genes. Cualquier carácter en este cromosoma lo heredan todos los hijos varones.
 - El cromosoma X es grande y contiene muchos genes que no están en el Y. Los rasgos basados en estos genes se denominan **caracteres ligados al sexo o al cromosoma X**.

4. La herencia en los seres humanos

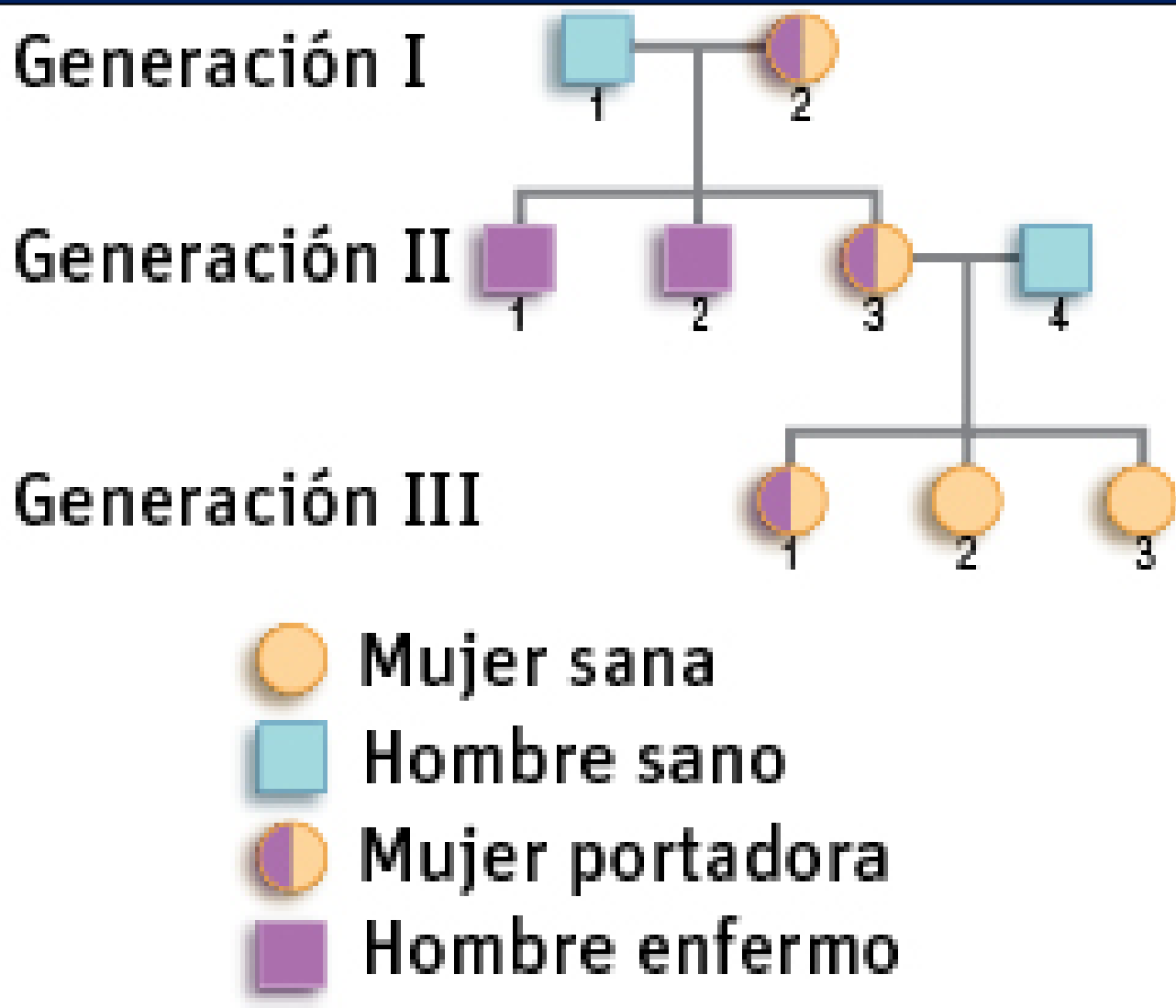
4.3. La herencia ligada al sexo:

➤ La herencia en estos casos es algo especial:

- Los hombres no son homocigóticos ni heterocigóticos. Los genes se manifestarán sean dominantes o recesivos.
- Las mujeres tendrán dos alelos. Podrán ser homocigóticas o heterocigóticas (**portadoras** cuando el carácter es recesivo).

4. La herencia en los seres humanos

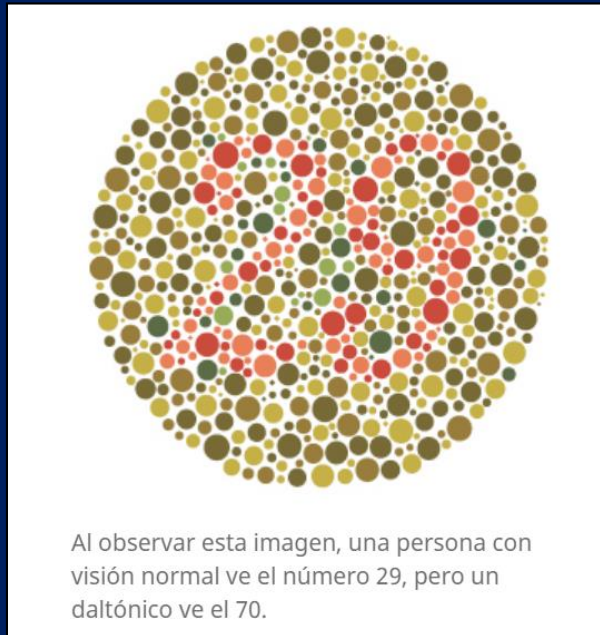
4.3. La herencia ligada al sexo:



4. La herencia en los seres humanos

4.3. La herencia ligada al sexo:

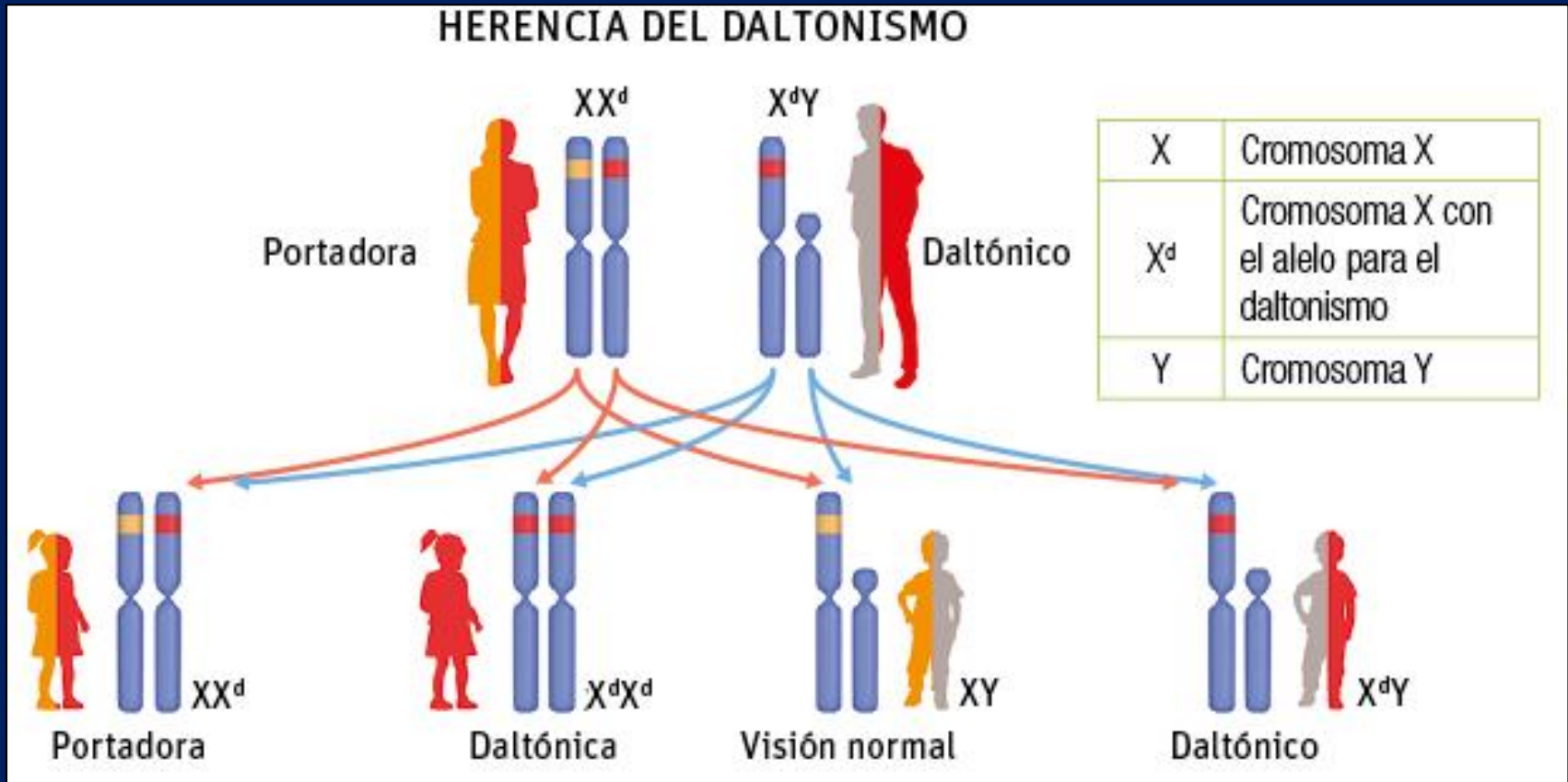
- Hay enfermedades cuya causa es la herencia ligada al sexo: daltonismo, hemofilia o la distrofia muscular de Duchenne. Las tres son anomalías recesivas.
- **Daltonismo:** defecto en la visión = no se distinguen bien determinados colores.



4. La herencia en los seres humanos

4.3. La herencia ligada al sexo:

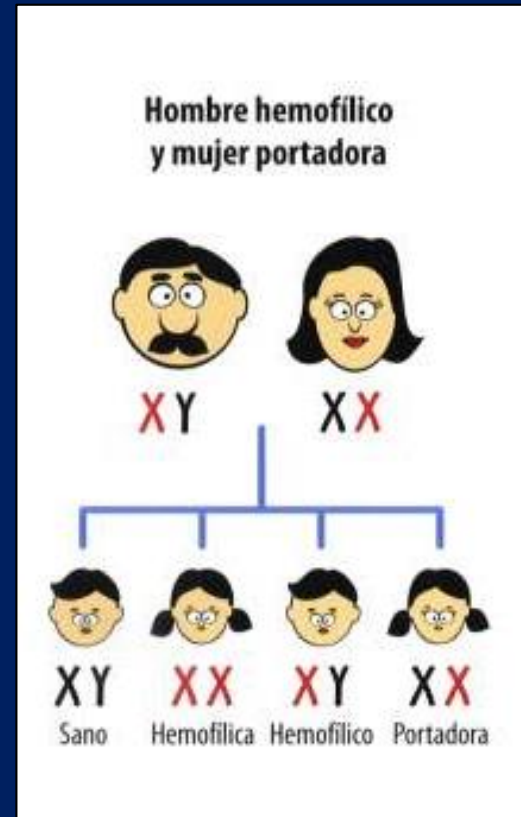
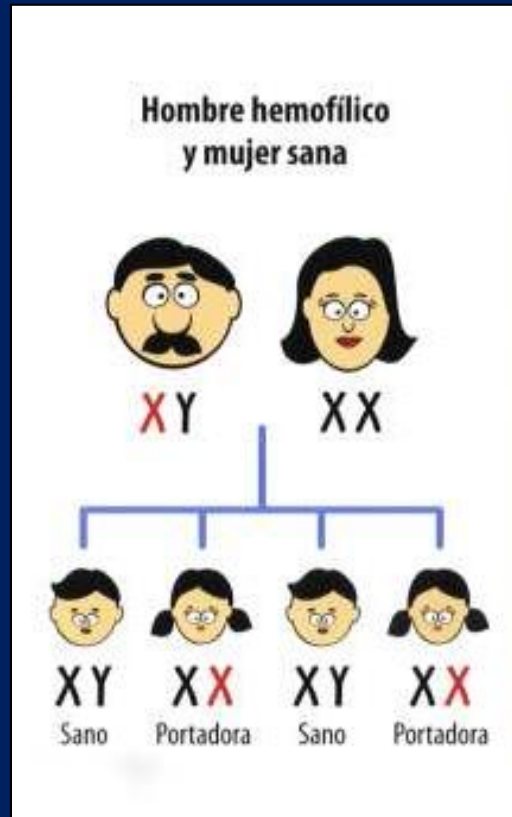
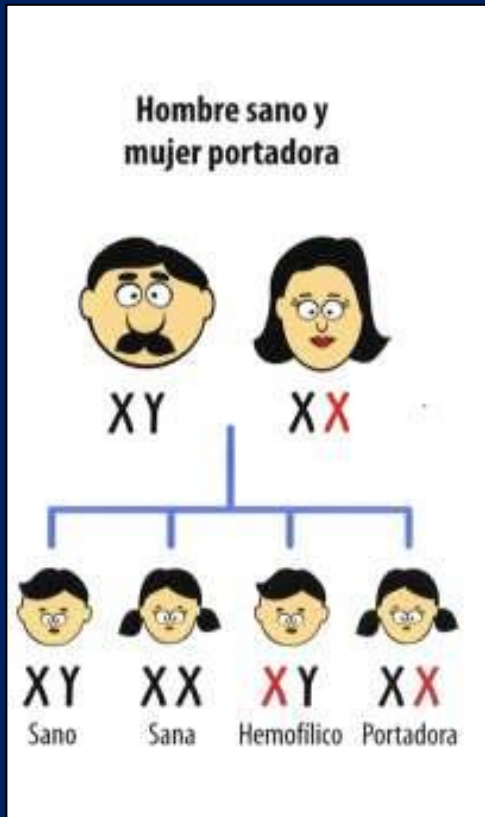
- **Daltonismo:** defecto en la visión = no se distinguen bien determinados colores.



4. La herencia en los seres humanos

4.3. La herencia ligada al sexo:

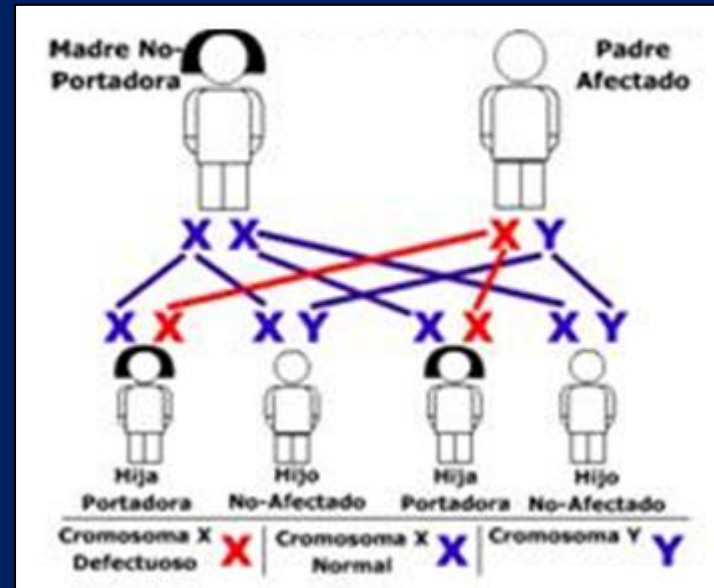
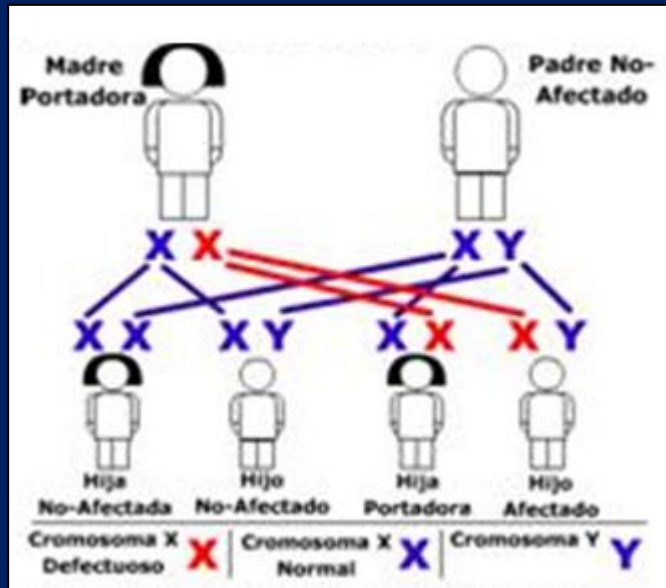
- **Hemofilia:** problemas en la coagulación de la sangre = riesgo de hemorragias internas y externas.
- Frecuencia muy baja (mujeres hemofílicas es casi nulo).



4. La herencia en los seres humanos

4.3. La herencia ligada al sexo:

- **Distrofia muscular de Duchenne:** debilidad muscular = dificultad para caminar.
- 1/3.300 hombres. Muy rara en mujeres.



Los caracteres ligados al cromosoma X son mucho más frecuentes entre los hombres, ya que basta con que reciban de su madre un cromosoma X con el gen responsable para que este se manifieste el fenotipo.