

Genética mendeliana

4º ESO Biología y Geología



1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE GENÉTICA

Carácter hereditario: cualquier característica presente en un individuo transmisible a su descendencia

Gen: fragmento de ADN que contiene información para un carácter.

Genotipo: Es el conjunto de genes de un individuo.

Fenotipo: es la manifestación externa o las características observables en un individuo.

Alelo: es cada una de las variantes de un gen.

Homocigoto: Es el individuo que posee dos alelos iguales para un carácter.

Heterocigoto: es el individuo que posee dos alelos diferentes para un carácter.

Alelo dominante: Es el que se expresa siempre que está presente.

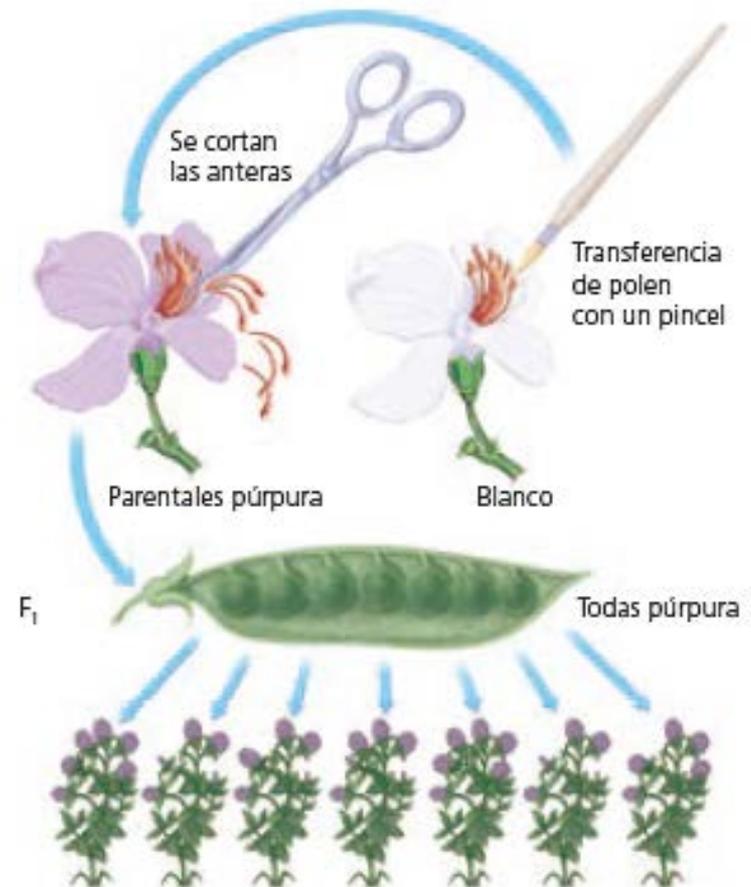
Alelo recesivo: Es el que solo se expresa en ausencia del dominante.



2. LOS PRIMEROS ESTUDIOS SOBRE GENÉTICA

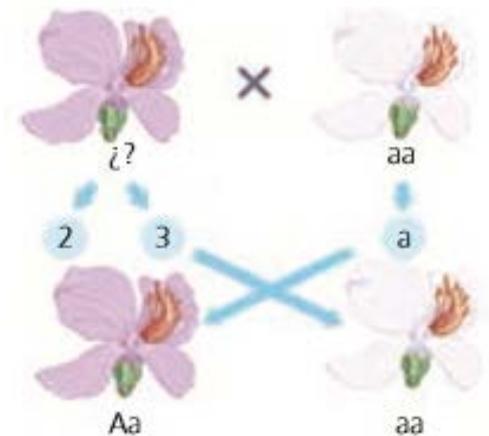
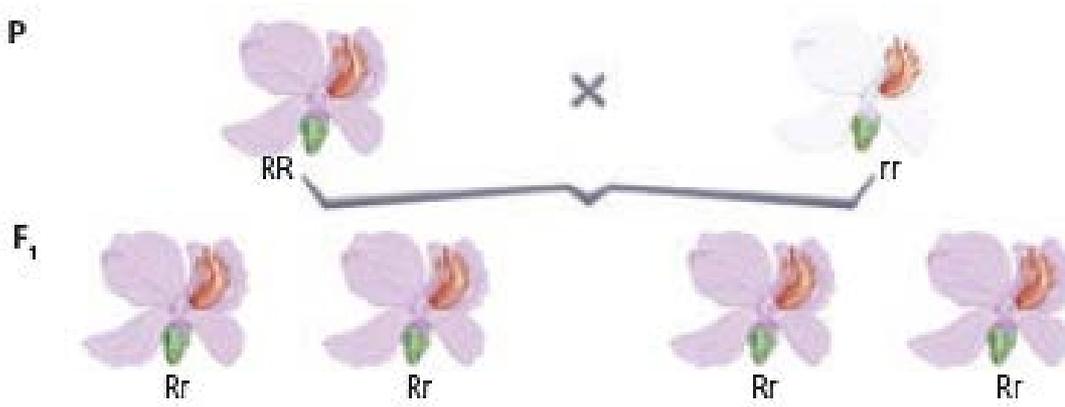
Mendel analizó la herencia de una serie de caracteres en plantas de guisante, y consideró que estaba controlada por «factores» independientes que pasaban de padres a hijos.

La planta de guisante presenta una serie de caracteres con alternativas que pueden distinguirse con claridad. Además, su cultivo resulta sencillo, su fecundación artificial es fácil y los resultados se obtienen con bastante rapidez.



Primera ley de Mendel

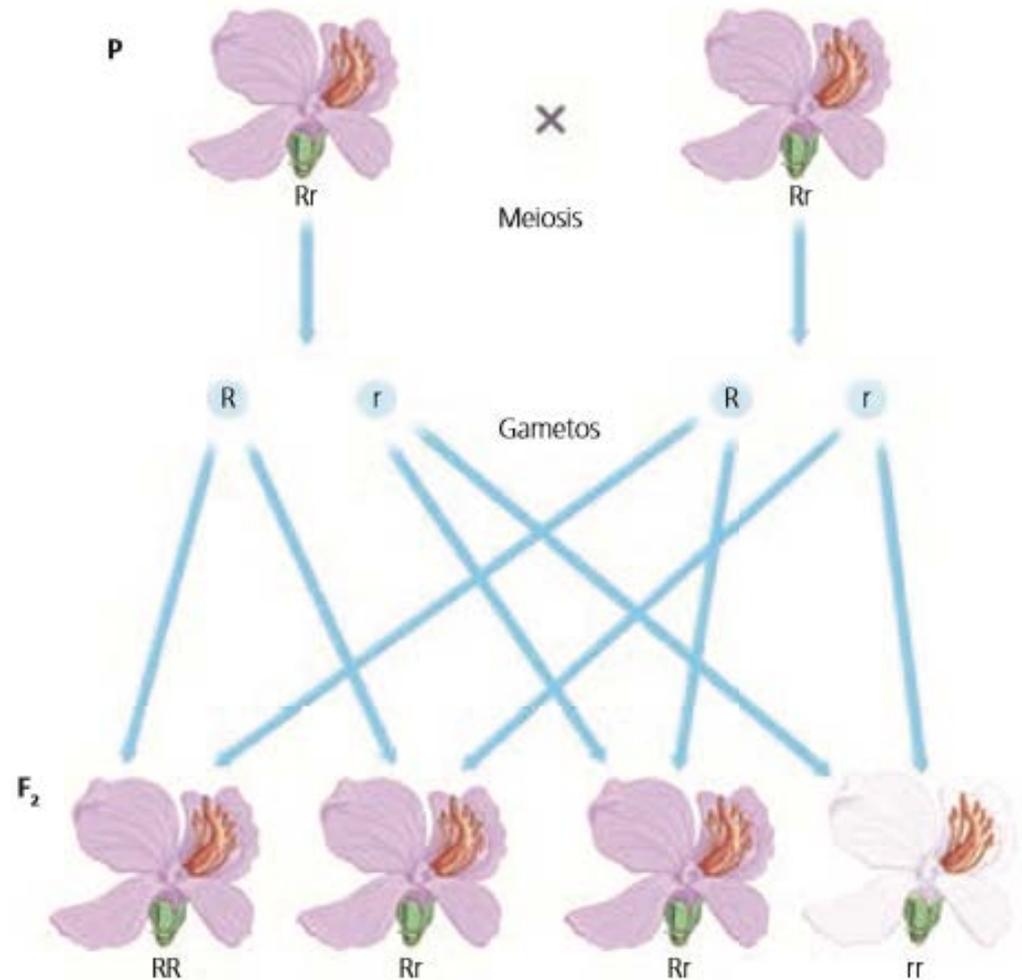
Ley de la uniformidad de los híbridos: Cuando se cruzan dos individuos distintos de raza pura, todos los descendientes de la primera generación filial (F1) son iguales entre sí, tanto en el genotipo como en el fenotipo.



Cruzamiento prueba: permite determinar el genotipo del parental dominante, ya que si en la descendencia aparecen fenotipos recesivos, solo puede deberse a que su genotipo era heterocigótico.

Segunda ley de Mendel

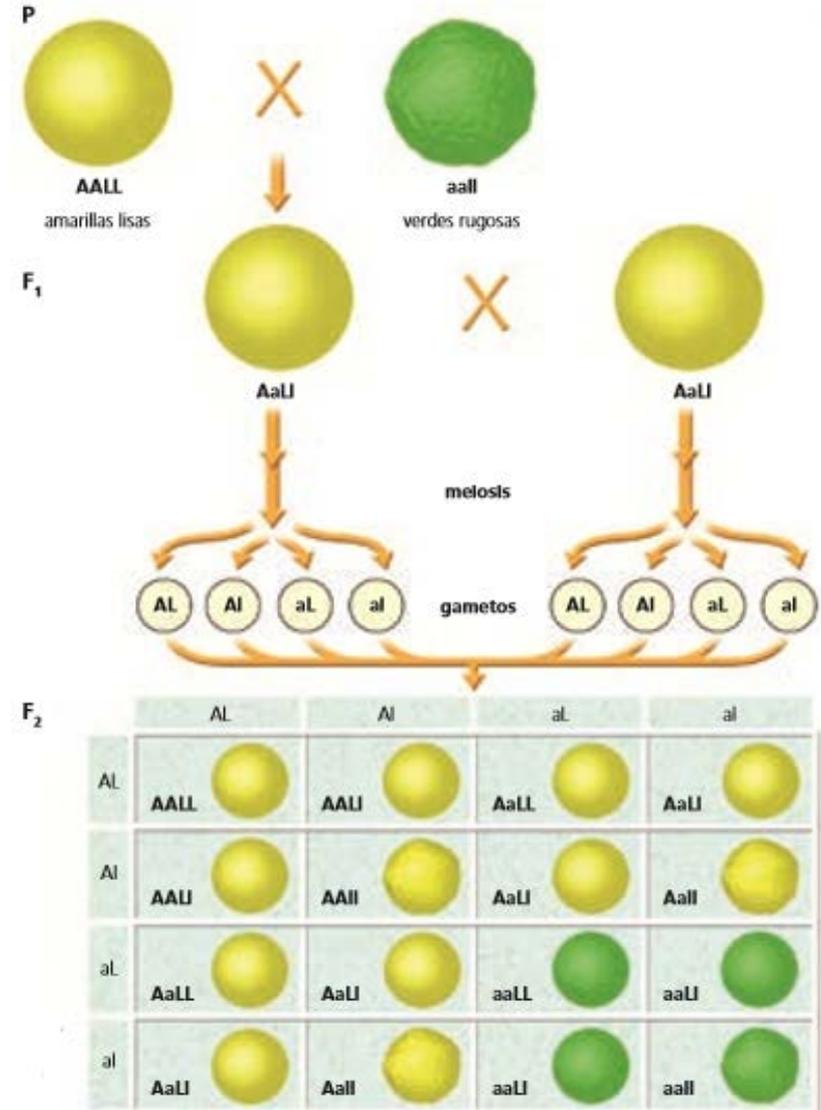
Ley de la segregación de los caracteres en la segunda generación filial: Cuando se cruzan dos individuos de la primera generación filial obtenida en el caso anterior, aparece una segunda generación filial (F₂) integrada por dos tipos de fenotipos.



Tercera ley de Mendel

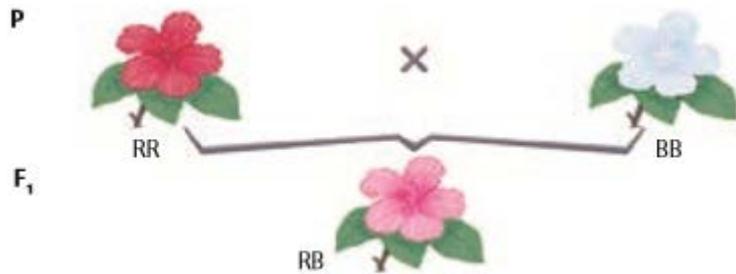
Ley de la independencia de los caracteres hereditarios:

Cuando se cruzan dos individuos que difieren en más de un carácter, la transmisión de cada carácter es independiente de la del resto.

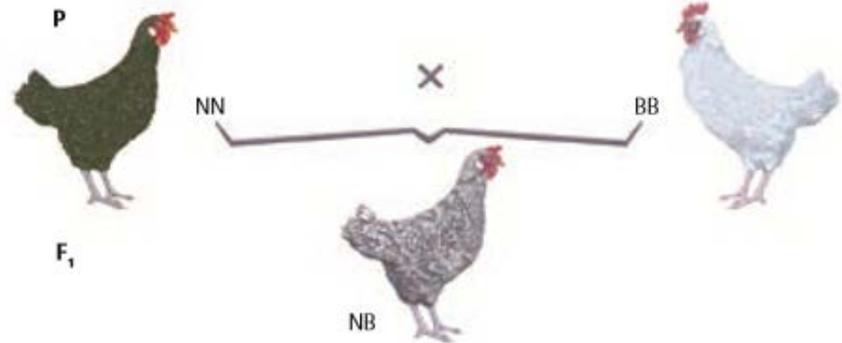


3. CASOS GENÉTICOS ESPECIALES

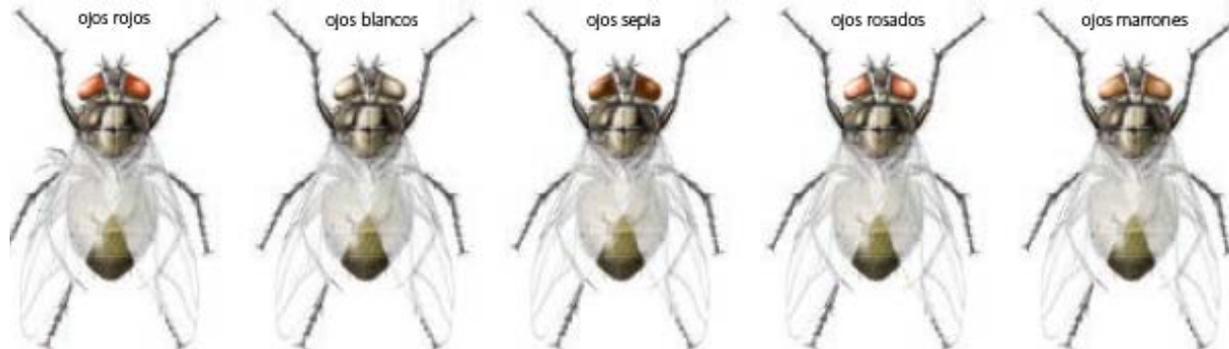
Herencia intermedia: cuando el fenotipo de los heterocigóticos es intermedio entre los fenotipos de los dos homocigóticos.



Codominancia: cuando los heterocigóticos manifiestan los fenotipos correspondientes a ambos alelos simultáneamente.



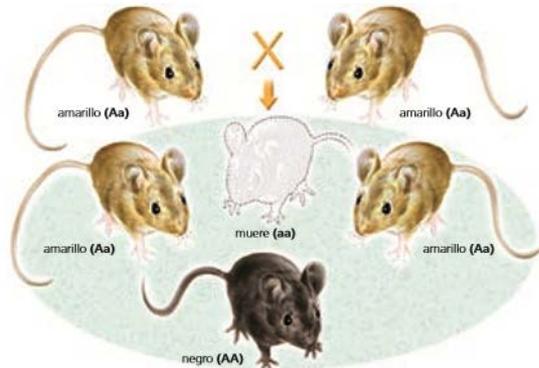
Alelismo múltiple: cuando existen más de dos alelos para un carácter.



Interacción génica: cuando una pareja alélica influye en la expresión de los alelos de otra pareja distinta, haciendo que las proporciones fenotípicas de la descendencia no coincidan con las esperadas.



Genes letales: provocan la muerte del individuo y modifican las proporciones fenotípicas y genotípicas mendelianas.



Herencia cuantitativa: cuando un carácter está controlado por varias parejas alélicas cuyos efectos son aditivos.

	AB	Ab	aB	ab
Madre AaBb	AB AABB	Ab AABb	aB AaBB	ab AaBb
	Ab AABb	Ab AAbb	aB AaBb	ab Aabb
Padre AaBb	aB AaBB	Ab AaBb	aB aaBB	ab aaBb
	ab AaBb	Ab Aabb	aB aaBb	ab aabb

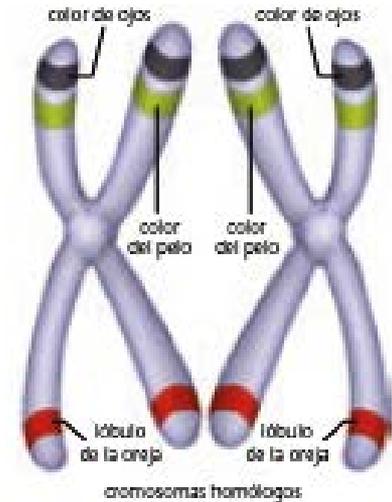
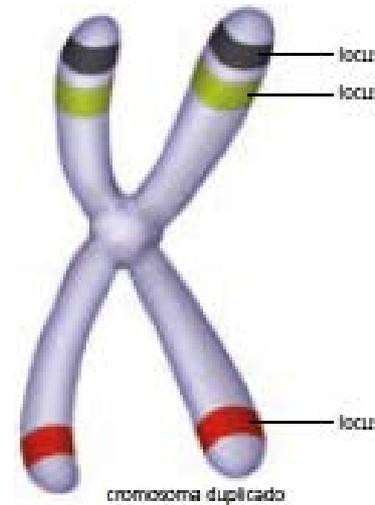
4. LA LOCALIZACIÓN DE LOS GENES

La teoría cromosómica de la herencia

1. Los genes están localizados en los **cromosomas**. Un determinado trozo de la cadena de ADN (material genético) que forma los cromosomas, constituye un **gen**.

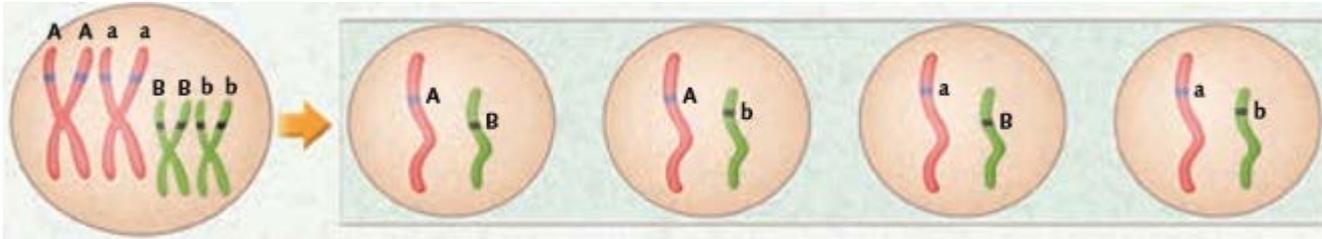
2. Cada gen ocupa un lugar (**locus**) concreto en un cromosoma. Los distintos genes están ordenados linealmente a lo largo de los cromosomas.

3. Los dos alelos que determinan un carácter se localizan en dos cromosomas del mismo tamaño y aspecto, denominados **cromosomas homólogos**.

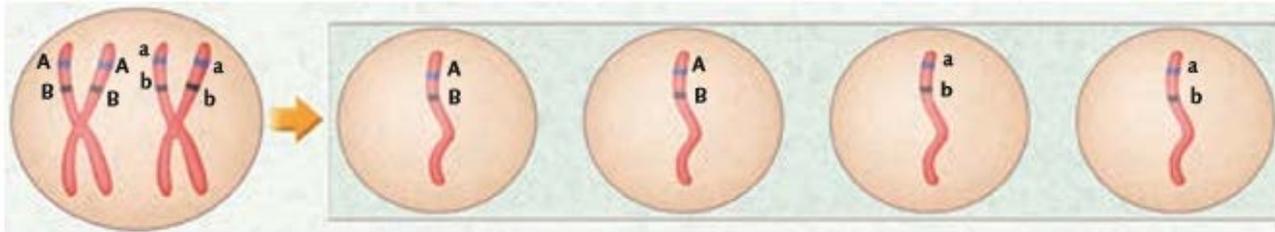


Genes ligados

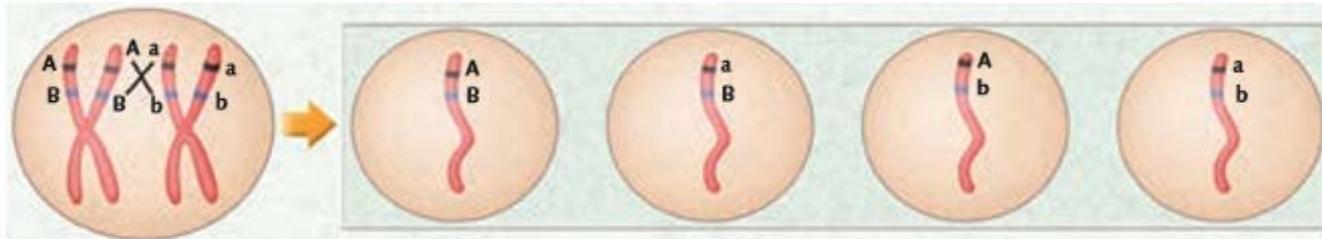
Genes independientes: están situados en diferentes parejas de cromosomas homólogos.



Genes ligados: se localizan en la misma pareja de cromosomas homólogos,

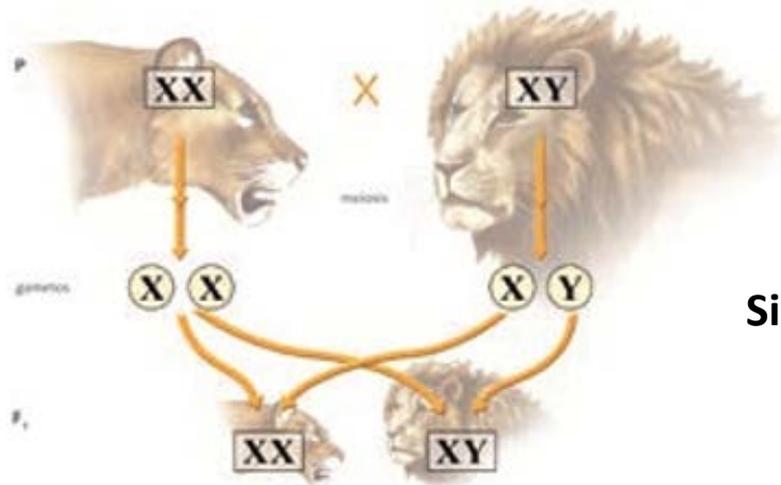


Genes ligados con recombinación: los cromosomas homólogos pueden intercambiar segmentos de sus cromátidas.

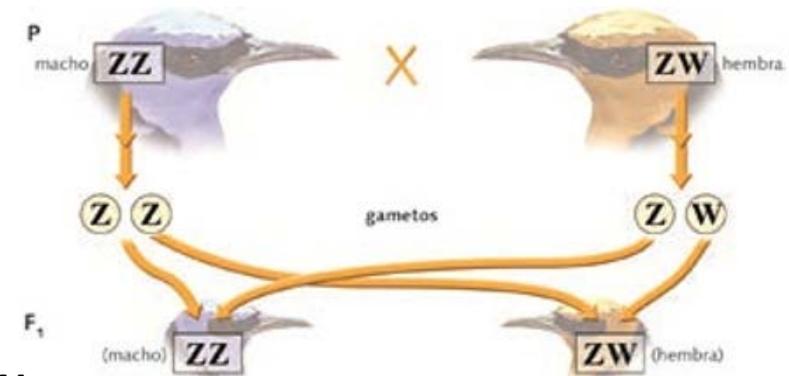


5. LA HERENCIA DEL SEXO

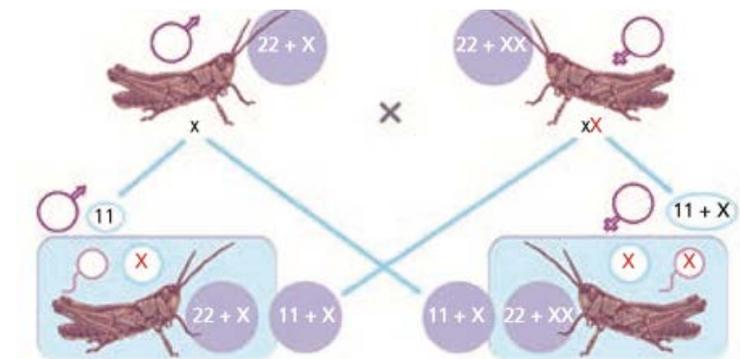
La determinación del sexo. Por heterocromosomas



Sistema XX/XY



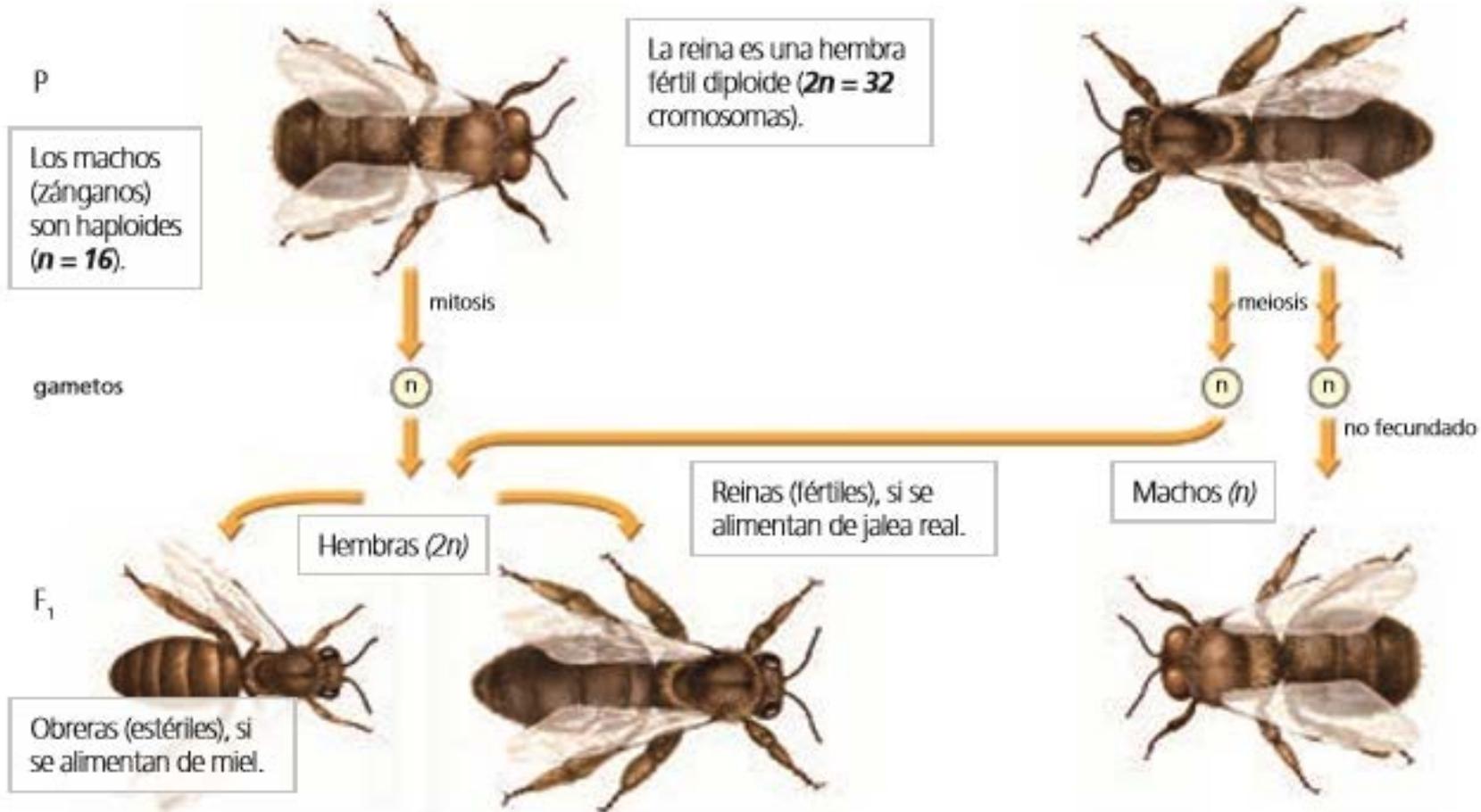
Sistema ZZ/ZW



Sistema XX/XO

Transmisión del sexo en el saltamontes.

Por haploidía/diploidía

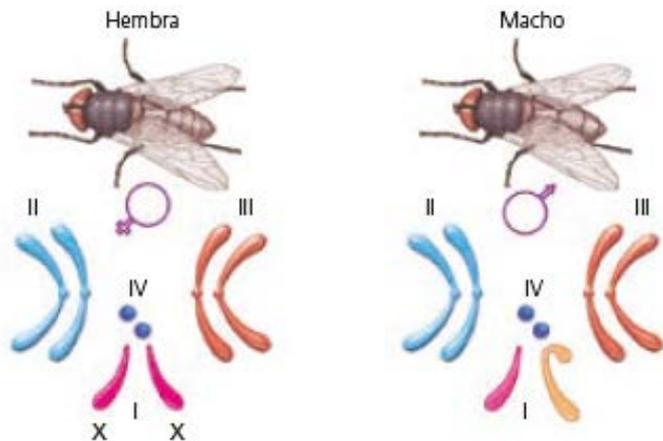


Determinación del sexo en las abejas.

Por los genes: ocurre cuando el sexo viene determinado por uno o varios genes. Se da en numerosas plantas, como el pepinillo del diablo.

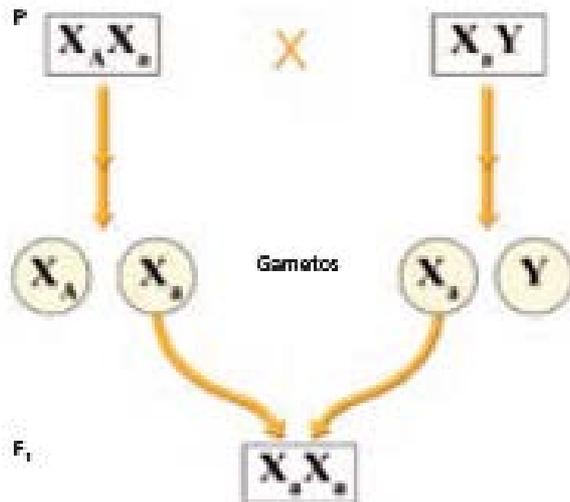
Por la relación entre cromosomas X y autosomas: el sexo se determina por la proporción entre el número de cromosomas X y el de juegos autosómicos.

Por el ambiente: el sexo del individuo depende de variables del entorno, como ocurre con ciertas especies de peces

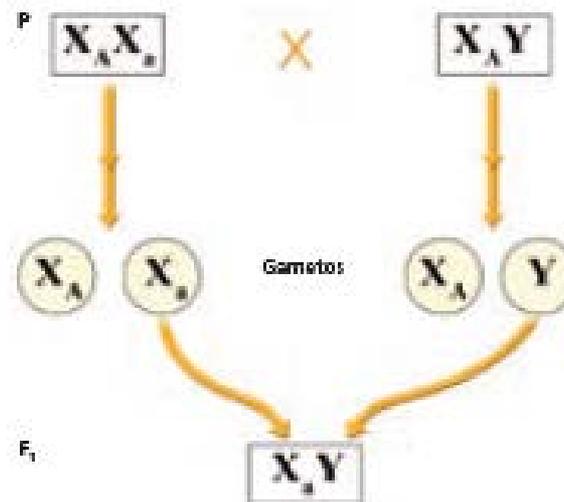


Herencia ligada al sexo

Cuando un carácter está regido por un gen situado en el segmento diferencial de un cromosoma sexual, se transmite de diferente forma a los machos y a las hembras.



Para que el fenotipo de una hembra muestre el carácter recesivo, su padre debe tenerlo y su madre debe ser portadora.



Para que el fenotipo de un macho exhiba el carácter recesivo, basta con que su madre sea portadora.