

2.2 Historia y conceptos básicos de la genética

Leyes de Mendel

Ingeniería genética

Autoregulación y cuidado de sí mismo

Gregorio Mendel, padre de la genética

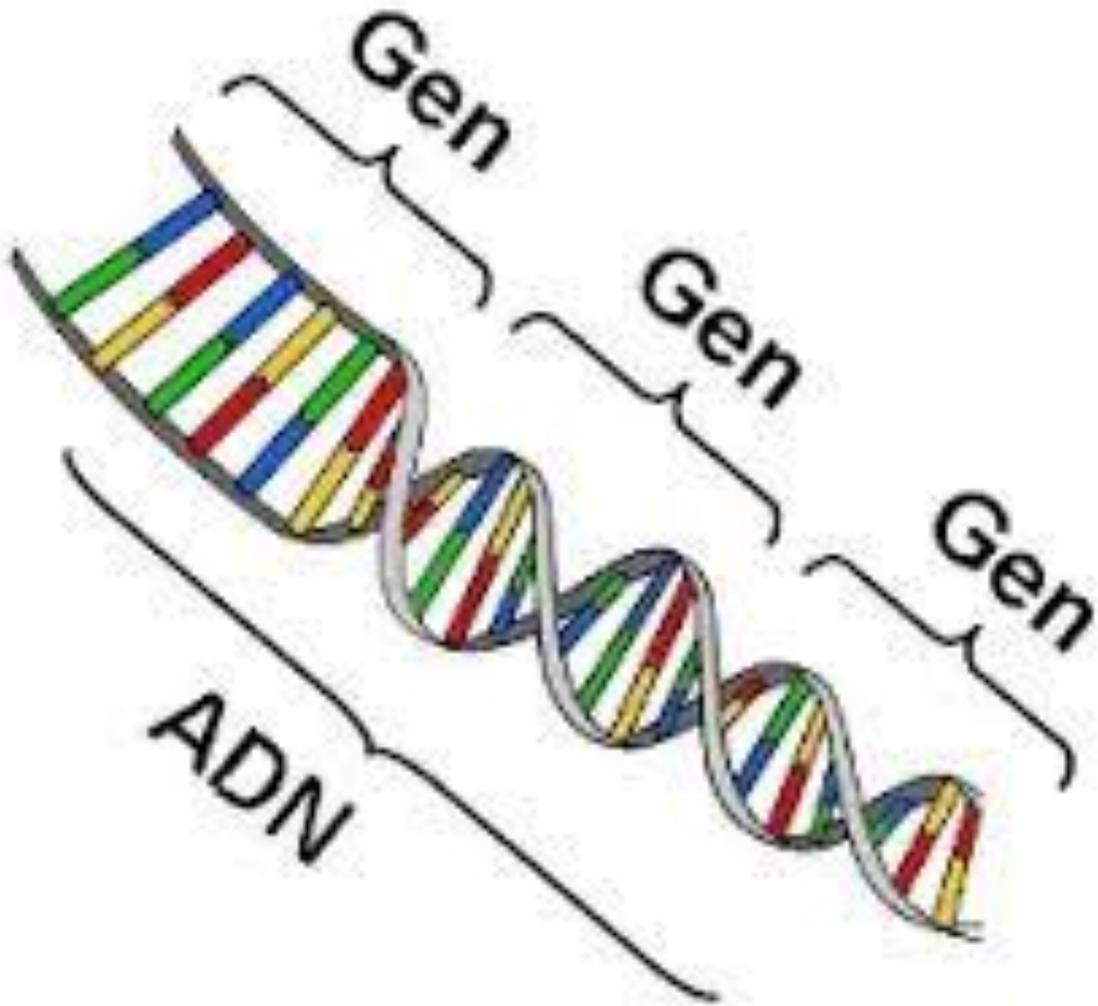
- La genética inició en 1866 con la publicación de las investigaciones científicas de un monje austríaco llamado Gregorio Mendel. Las bases de la genética moderna fueron construidas por Mendel, quien usó plantas de chícharo para estudiar cómo las características se pasaban de una generación a otra.



Genética:

- Estudio científico de cómo se transmiten los caracteres físicos, bioquímicos y de comportamiento de padres a hijos.



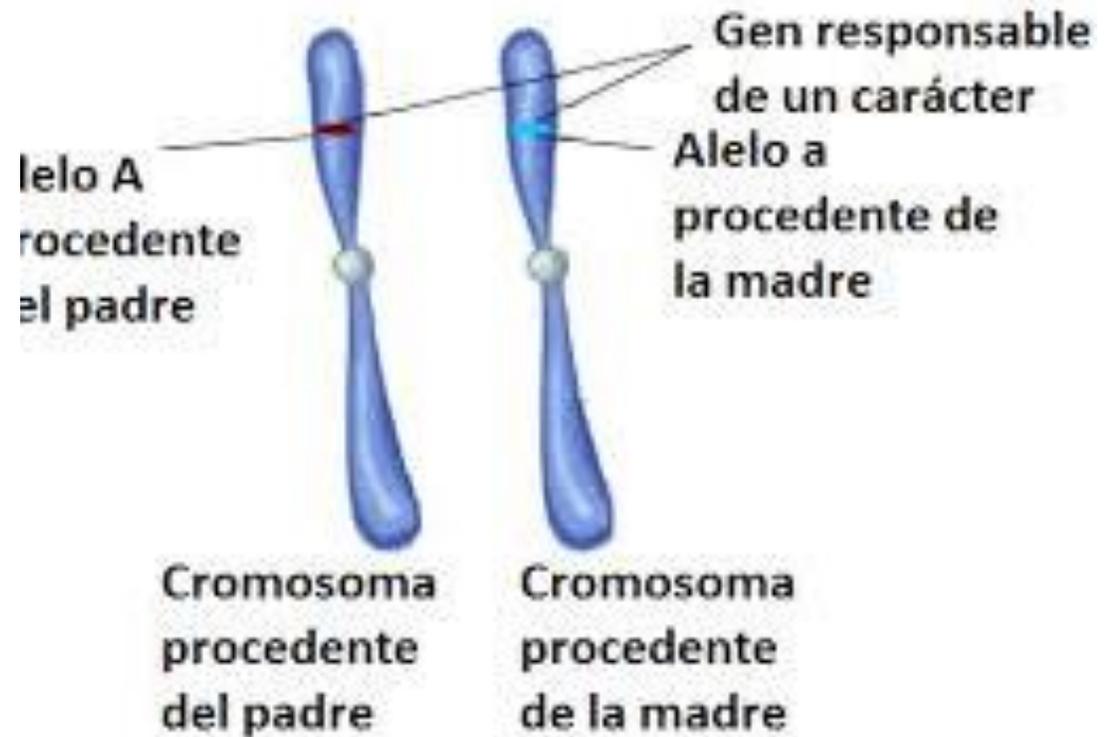


Gen.

- Unidad hereditaria que controla cada carácter en los seres vivos. A nivel molecular corresponde a una sección de ADN, que contiene información para la síntesis de una cadena proteínica.

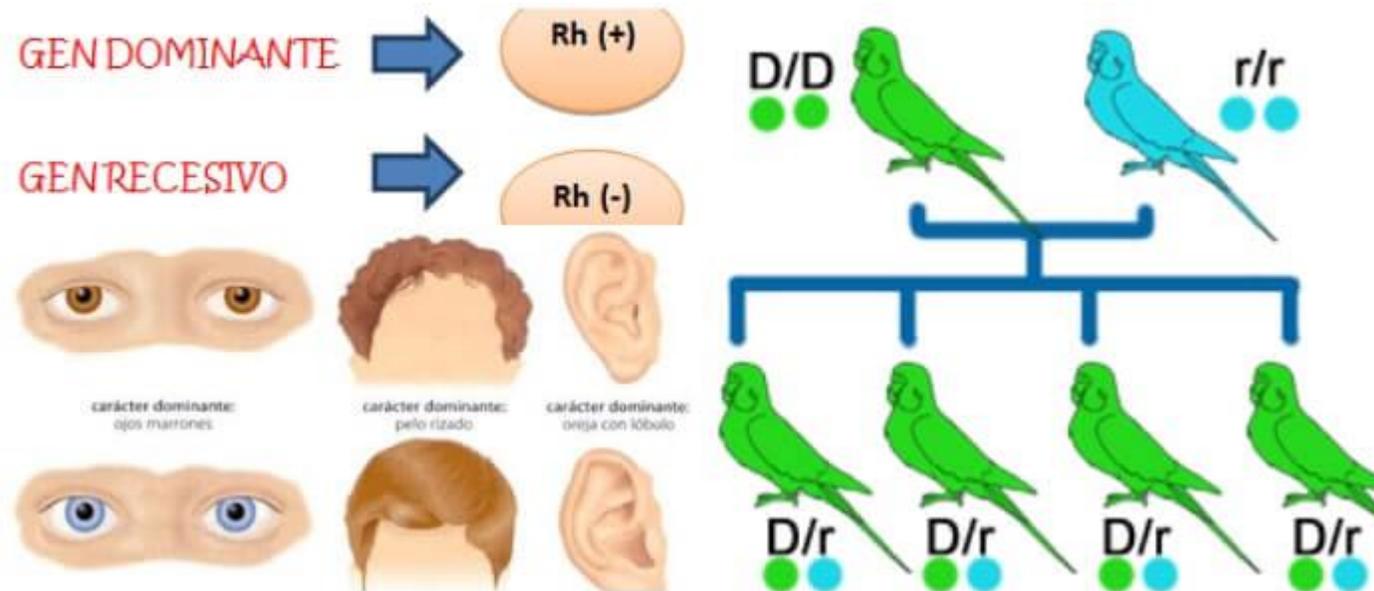
Alelo.

- Cada una de las alternativas para un carácter que puede tener un gen. Por ejemplo el gen que regula el color de la semilla del guisante, presenta dos alelos, uno que determina color verde y otro que determina color amarillo. Por regla general se conocen varias formas alélicas de cada gen; el alelo más extendido de una población se denomina "alelo normal o salvaje", mientras que los otros más escasos, se conocen como "alelos mutados".



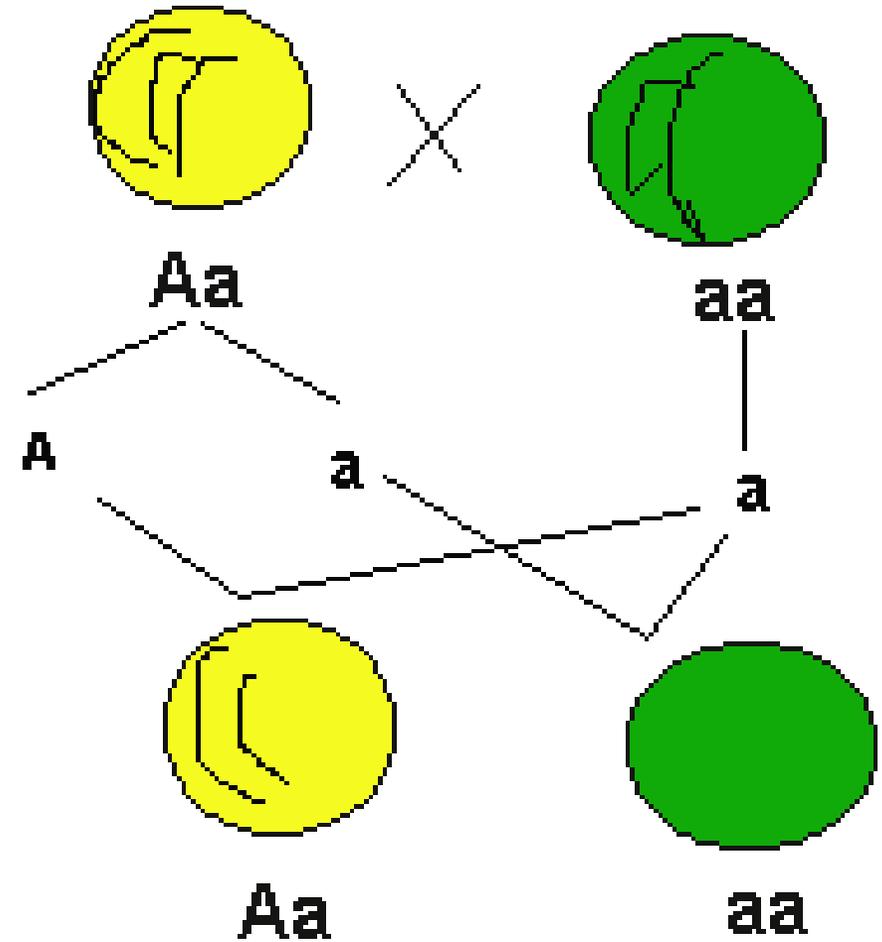
Carácter dominante.

- Alelo que en un heterocigoto impide la expresión del otro alelo (recesivo) en el mismo locus por ejemplo; AA caracteriza al color rojo, aa caracteriza al blanco, si se encuentran Aa el color es rojo por ser el carácter dominante. Carácter recesivo. Alelo que se expresa únicamente en el fenotipo cuando se encuentra en condición homocigótica por ejemplo, aa.



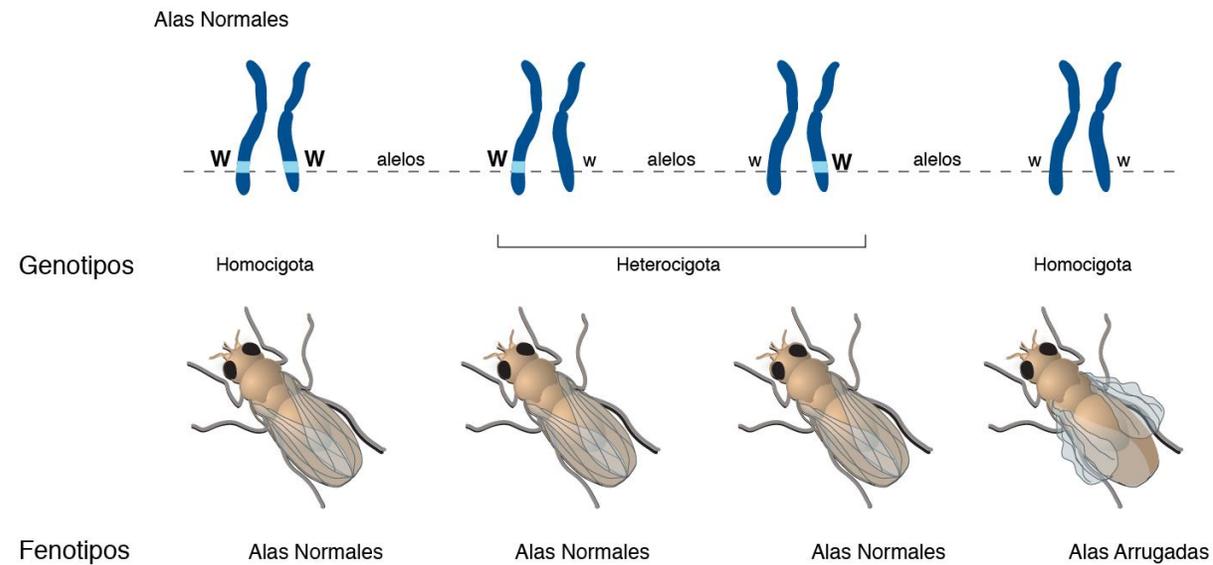
Carácter recesivo.

- Alelo que se expresa únicamente en el fenotipo cuando se encuentra en condición homocigótica por ejemplo, aa.



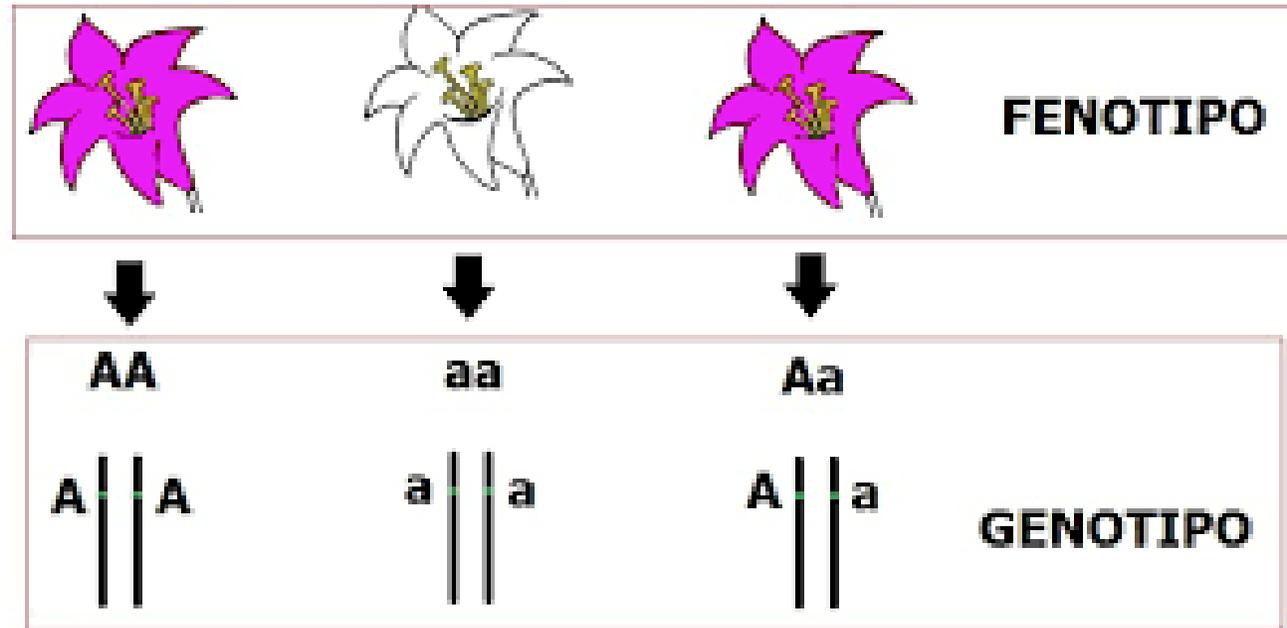
Genotipo.

- Es el conjunto de genes que contiene un organismo heredado de sus progenitores. En organismos diploides, la mitad de los genes se heredan del padre y la otra mitad de la madre.



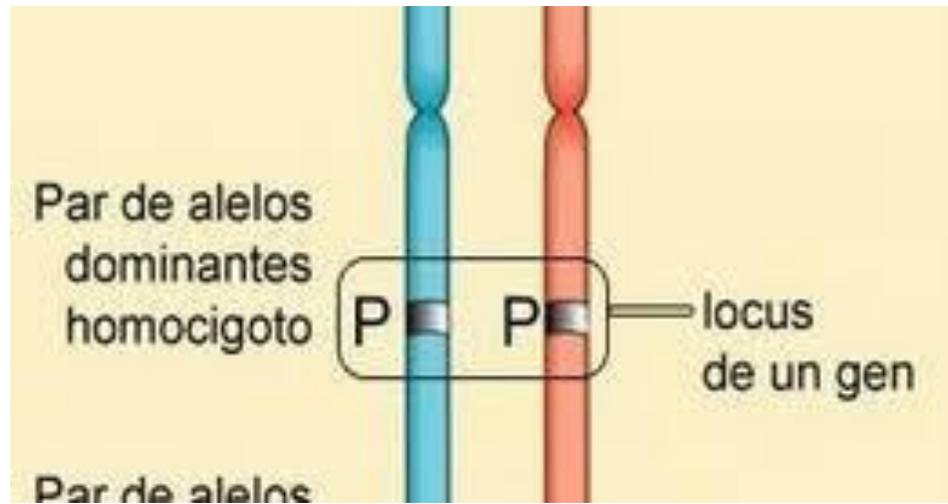
Fenotipo.

- Es la manifestación externa del genotipo, es decir, la suma de los caracteres observables en un individuo. El fenotipo es el resultado de la interacción entre el genotipo y el ambiente. El ambiente de un gen lo constituyen los otros genes, el citoplasma celular y el medio externo donde se desarrolla el individuo.



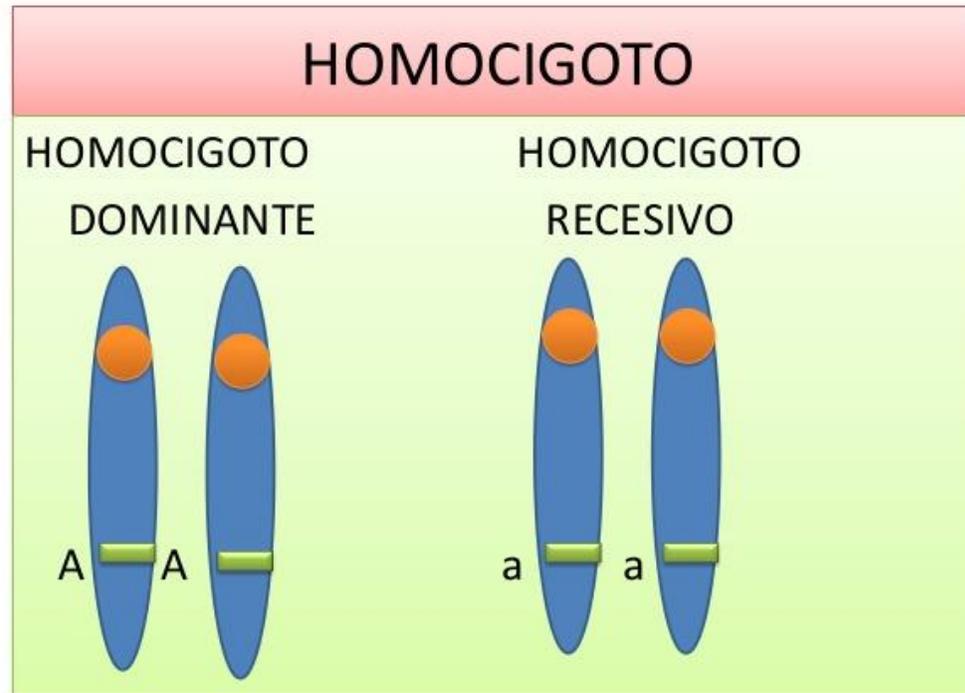
Locus.

- Es el lugar que ocupa cada gen a lo largo de un cromosoma (el plural es loci).



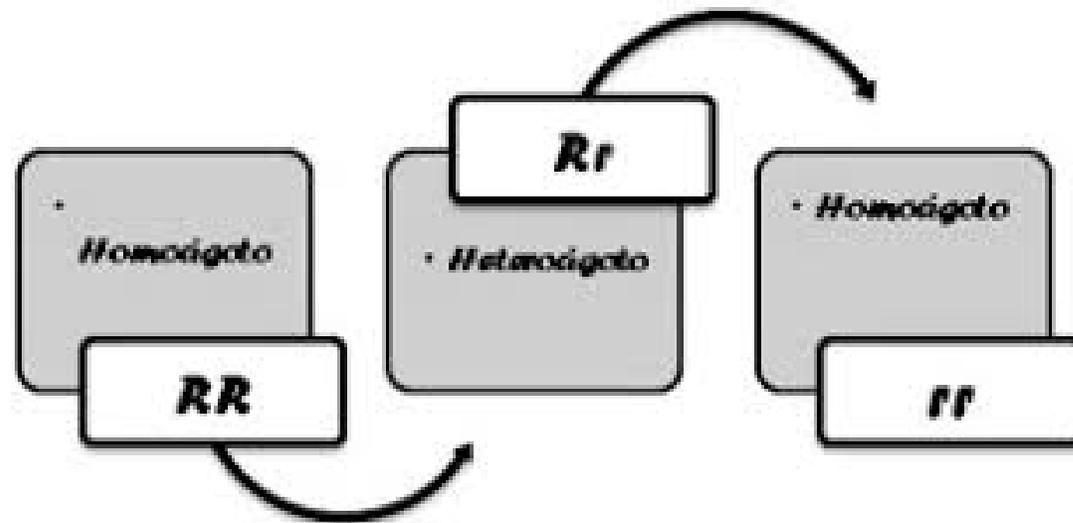
Homocigoto.

- Individuo que para un gen dado tiene en cada cromosoma homólogo el mismo tipo de alelo, por ejemplo, AA o aa .



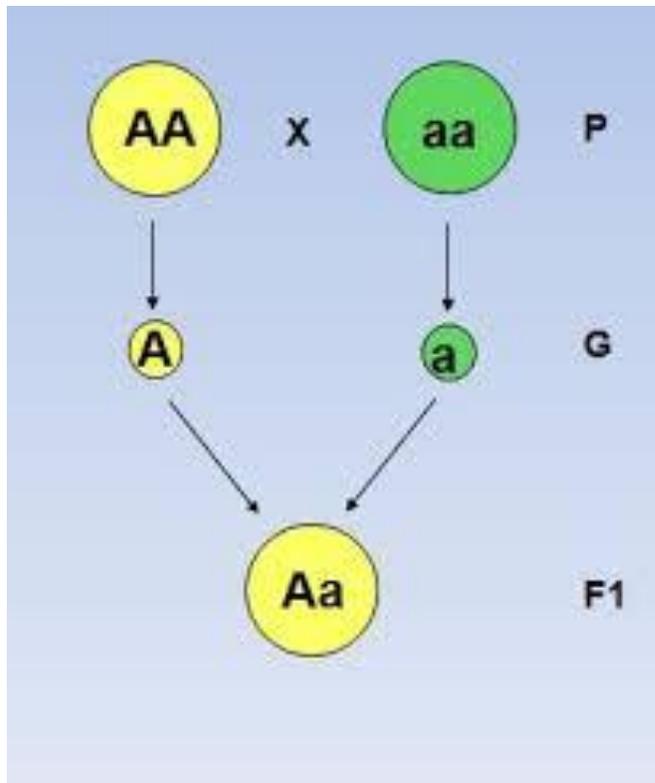
Heterocigoto o híbrido

- Individuo que para un gen dado tiene en cada cromosoma homólogo un alelo distinto, por ejemplo, Aa.



Primera ley de Mendel

- A esta ley se le llama también Ley de la Uniformidad de los híbridos de la primera generación (F1) y dice que cuando se cruzan dos variedades de individuos de razas puras (ambos homocigotos) para un determinado carácter, todos los híbridos de la primera generación son iguales en fenotipo y genotipo.



erarios

F1

Pulsa **Esc** para salir del modo de pantalla completa

AA x aa

A A a a

Resultados

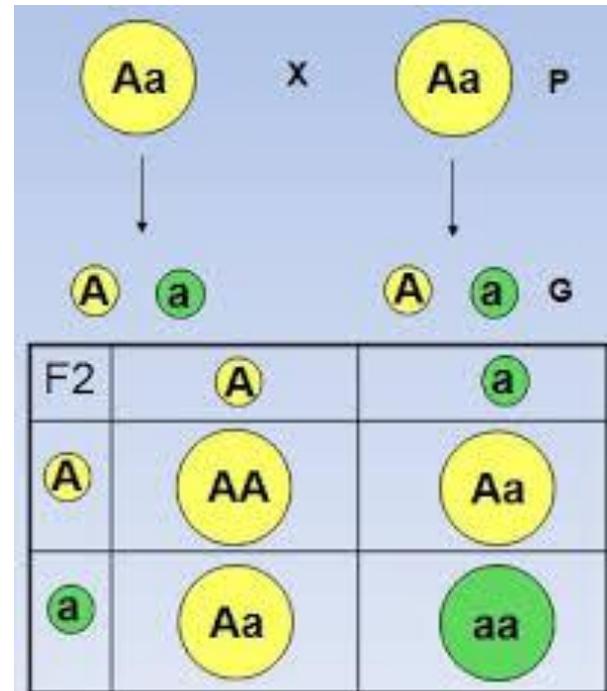
♀ \ ♂	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

- **Fenotipo:**
 - 100% Plantas de guisantes con semillas amarillas
 - Proporción: 4:4
- **Genotipo:**
 - 100% Individuos Heterocigotos (Aa)
 - Proporción: 4:4

9 de 12

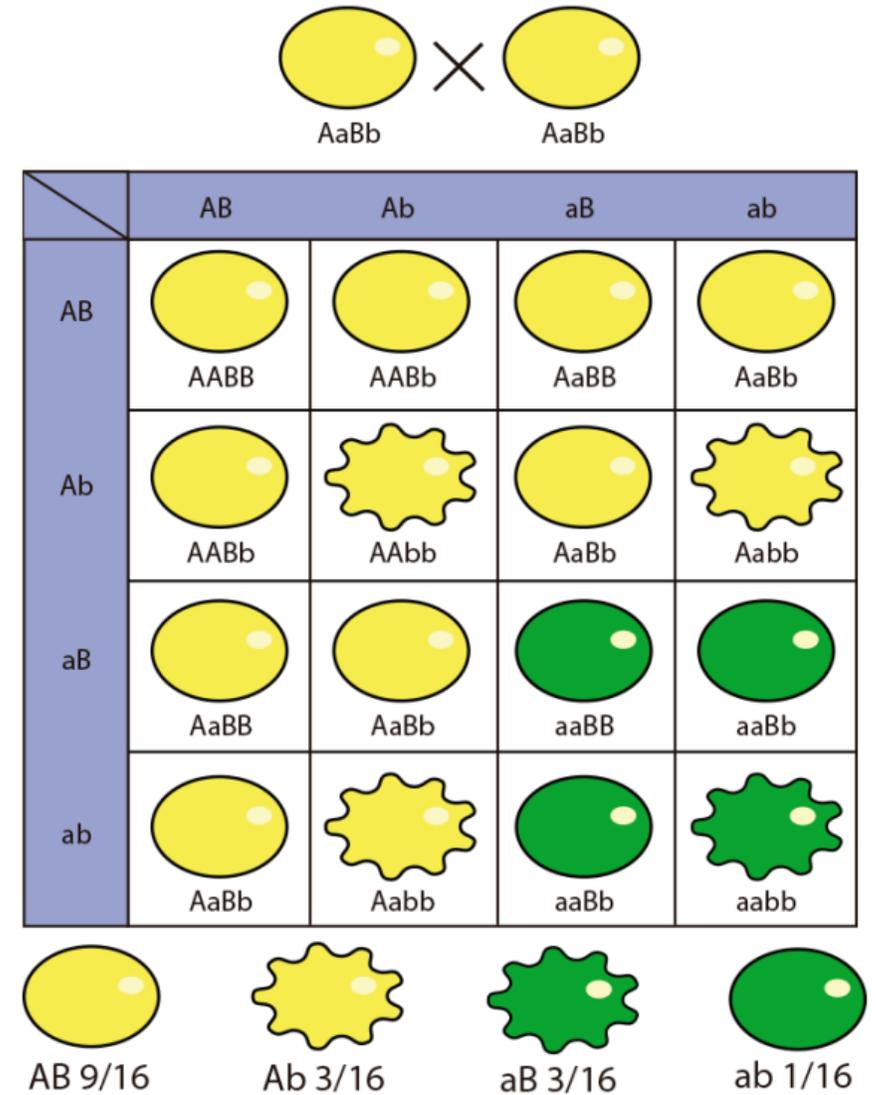
Segunda ley de Mendel

- A esta ley de también se le denomina; de la separación o disyunción de los alelos. Mendel tomó plantas procedentes de las semillas de la primera generación (F1) del experimento anterior y las polinizó entre sí. Del cruce obtuvo semillas amarillas y verdes en una proporción de 3:1. De esta forma el alelo que determina la coloración verde de las semillas parecían haber desaparecido en la primera generación (F1), pero vuelve a manifestarse en esta segunda generación (F2).



Tercera ley de Mendel

- Conocida también como la de la herencia independiente de caracteres, y hace referencia al caso en que se contemplan dos caracteres distintos. Cada uno de ellos se transmite siguiendo las leyes anteriores con independencia de la presencia del otro carácter.



Primera Ley de Mendel

Ejercicio No. 1:

1. ¿Qué descendencia se obtendrá si cruzamos dos plantas de guisantes de raza pura, una de tallo alto, con otra de tallo bajo? El alelo tallo alto es dominante sobre el alelo tallo bajo.

Realiza el cuadro de Punnett e indica el genotipo y el fenotipo esperado.

Usa las letras TT para el tallo alto y tt para el tallo bajo.

Ejercicio No. 2.

- En los hámster el pelaje crema es dominante sobre el pelaje chocolate. Cruza un hámster macho pelaje crema homocigoto con una hembra chocolate.
- Realiza el cuadro de Punnett e indica el genotipo y el fenotipo esperado.
- Usa las letras CC para el color crema y cc para el color chocolate.

SEGUNDA LEY DE MENDEL

- **Ejemplo 1:**
- En la especie humana es muy común que el color del cabello sea negro, rara vez se ve con frecuencia un tono claro (amarillo) , al cruzar dos razas puras con estos alelos se obtiene en la F1 individuos heterocigotos (establezca el fenotipo de la F1), y obtenga la F2 con su genotipo y fenotipo.

EJERCICIO 2:

- Claudia y Emilio son hermanos, ambos tienen el color de ojos verdes, su padre tiene el color de ojos marrón y su madre los tiene verdes determine el alelo dominante y el recesivo para este cruce aplique primera y segunda ley de Mendel y defina en qué proporción se expresara el color marrón en la descendencia de la F2.

TERCERA LEY DE MENDEL

Ejercicio 1.

- Cruzamos un gato de cola corta y pelo blanco, puro para ambos caracteres, con una gata de cola larga y pelo pardo, también pura. Sabiendo que el color pardo es dominante sobre el blanco y el que determina la cola corta también lo es sobre la cola larga.
- 1. Calcula la proporciones genotípicas y fenotípicas en la F_1 .
- 2. Calcula la proporciones genotípicas y fenotípicas en la F_2 .

TERCERA LEY DE MENDEL

Ejercicio 2.

- La ***aniridia*** (dificultades en la visión) en el hombre se debe a un factor dominante (A). La ***jaqueca*** es debida a otro gen también dominante (J). Un hombre que padecía de aniridia y cuya madre no, se casó con una mujer que sufría jaqueca, pero cuyo padre no la sufría. Ni el hombre tenía jaqueca, ni la mujer ***aniridia***. ¿Qué proporción de sus hijos sufrirán ambos males?

Ejercicio 3.

- Los ratones gordos se pueden producir por dos genes independientes: el genotipo "oo" produce un ratón gordo llamado *obeso* y el genotipo "aa" da origen a un ratón gordo llamado *adiposo*. Los alelos dominantes producen crecimiento *normal*. ¿Qué proporción fenotípica de ratones *gordos* frente a *normales* se espera en el cruce entre dos ratones de genotipo OoAa?

REVISA EL SIGUIENTE
VÍDEO DE APOYO:

<https://youtu.be/uXZ1UDA2vZo>

▶ 🔊 0:05 / 12:57



Apóyate en la siguiente página:

- [https://biologia-geologia.com/BG4/352 herencia de dos caracteres problemas resueltos.html](https://biologia-geologia.com/BG4/352_herencia_de_dos_caracteres_problemas_resueltos.html)

Cuestionario

- **Subraya la respuesta correcta.**

1. Un gen recesivo es aquel que...

- a) Se manifiesta cuando está en homocigosis dominante
- b) Nunca se manifiesta
- c) Se manifiesta cuando está en heterocigosis
- d) Se manifiesta cuando está en homocigosis

2. De acuerdo con la 1ª Ley de Mendel....

- a) Los individuos de la F1 son siempre genotípica y fenotípicamente iguales
- b) Un alelo recesivo sólo se manifiesta en homocigosis
- c) Todos los caracteres son independientes
- d) La F1 está formada por individuos de raza pura.

3. Según Mendel, los "factores hereditarios" se transmiten a la descendencia de modo...

- a) Independiente uno del otro, los alelos de cada carácter
- b) Unidos los alelos que determinan un carácter
- c) Siempre acoplados
- d) Todas las contestaciones son correctas.

4. Mendel demostró que en una F1 todos los individuos son fenotípicamente idénticos:

- a) Independientemente de cuales sean los parentales
- b) Si los parentales son homocigóticos
- c) Si los parentales son heterocigóticos
- d) Si un parental es homocigótico y otro heterocigótico.

5. Cuando se cruzan dos líneas puras, ¿cómo se llama la herencia en la cual la descendencia presenta el mismo rasgo que uno de los progenitores?

- a) Herencia dominante
- b) Herencia recesiva
- c) Herencia codominante
- d) Herencia intermedia

6. Las leyes básicas de la herencia genética fueron enunciadas....

- a) Por Gregor Mendel
- b) Todas las respuestas son correctas
- c) En 1866
- d) A partir del análisis de cepas puras e híbridas de plantas de guisantes.

7. Si un individuo tiene dos alelos diferentes de un mismo carácter, se dice que es:

- a) Heterocigótico recesivo
- b) Homocigótico dominante
- c) Heterocigótico dominante
- d) Heterocigótico

8. Según las leyes de Mendel al cruzar dos razas puras que difieren en un carácter, la F2 sigue esta proporción numérica...

- a) 9 : 3 : 3 : 1
- b) 3 : 1
- c) Todos los individuos son iguales
- d) 3 : 3 : 1

•

9. El conjunto de varios alelos de un gen que codifican el mismo carácter se conoce con el nombre de:

- a) Alelos múltiples
- b) Poligenes
- c) Genes ligados
- d) Genes homólogos

10. Selecciona de la siguiente relación el tipo de semillas de guisante que Mendel utilizó en sus experimentos en la generación P.

- a) Semillas híbridas, amarillas y verdes
- b) Semillas híbridas verdes
- c) Semillas híbridas amarillas
- d) Semillas de raza pura, amarillos y verde