

ESCUELA AGROTÉCNICA “EJÉRCITO ARGENTINO”

- **Docente: Profesor Roberto Chávez**
- **Teléfono: 2645891312**
- **Curso: 3º año 1º y 2º división**
- **Turno: Mañana**
- **Área curricular: Biología**
- **Título: GENÉTICA LEYES DE MENDEL Y CRUZAMIENTOS**

GENÉTICA: Definición: ciencia que se encarga del estudio de todas aquellas características de un organismo que están determinadas por ciertos elementos biológicamente activos que proceden de sus progenitores

HERENCIA: Es la manera en que se transmiten, de generación en generación, las características fisiológicas, morfológicas y bioquímicas de los seres vivos bajo diferentes condiciones ambientales, esto es la información genética que se recibe de los padres; color de ojos, cabello color de piel, estatura etc.

CROMOSOMAS: Contienen la información genética del organismo. Están dentro del núcleo de las células y son estructuras en forma de bastoncillos formadas por ácido desoxirribonucleico (ADN) y proteínas. El ADN o **ácido desoxirribonucleico** es un **ácido nucleico** que tiene el aspecto de un filamento muy largo enrollado y está formado por moléculas que se repiten y reciben el nombre de **nucleótidos**. Cada nucleótido tiene tres elementos: un azúcar, una base nitrogenada y un fosfato. El número de cromosomas define a la especie.

Gen: Unidad de herencia, partícula de material genético que determina la herencia de una característica determinada, o de un grupo de ellas. En términos moleculares puede definirse como la secuencia lineal de nucleótidos considerada como unidad de almacenamiento de información. En los genes está la información de cuál es el color de tus ojos o de tu pelo, o de cómo es la forma de tu nariz, Etc.

Cantidad de cromosomas según la especie. Ej.

- Papa (*Solanum tuberosum*) 48

- Trigo (*Triticum aestivum*) 42
- Vaca (*Bos taurus*) 60
- Caballo (*Equus caballus*) 64
- Cerdo (*Sus scrofa*) 38
- Ser humano (*Hommo sapiens*) 46

La **herencia genética** son las características fisiológicas, morfológicas o bioquímicas que los padres transmiten a los hijos a través de gametas sexuales, en el proceso de fecundación y gestación del embrión.

El **genotipo** es el código genético de las células de un organismo, lo que determina las características de un individuo.

El **fenotipo** es el rasgo que podemos observar, ver o medir puede ser una característica física, comportamiento o un índice productivo por ej, color de pelo, presencia o ausencia de cuernos o litros de leche en una vaca. Cada individuo recibe dos versiones de cada gen, una de cada parente, conocidas como **alelos**; Si los alelos de un gen son diferentes, el alelo que se expresa es el gen dominante si queda enmascarado y no se expresa se denomina, recesivo,

Un individuo **homocigota** es aquel que posee dos alelos iguales de un gen. Un individuo **heterocigota** es aquel que posee alelos diferentes para una determinada característica. Cuando hablamos de homocigoto o heterocigoto nos referimos a un gen para un carácter específico. Así, un individuo puede ser homocigoto para un gen y heterocigoto para otro.

MUTACIONES: Cambio en la secuencia de bases del ácido desoxirribonucleico (ADN) de un organismo. Las mutaciones pueden ser espontáneas o inducidas. Las primeras son aquellas que surgen normalmente como consecuencia de errores durante el proceso de replicación del propio ADN. Las mutaciones inducidas surgen como consecuencia de la exposición a mutágenos químicos o biológicos o a radiaciones.

Nociones de genética

Le asignamos una letra cualquiera a cada gen estableciendo la mayúscula para los dominantes y minúscula para recesivos. Ej: AA= planta alta; aa planta baja

Los individuos de raza (homocigotas para un carácter) pura son aquellos que al cruzarse entre sí solo dan individuos iguales que los padres.

Progenitores	AA x AA	aa x aa
--------------	---------	---------

Gametas sexuales por meiosis	4 AA	4 aa
------------------------------	------	------

El cruce de dos individuos de raza pura (plantas), (una alta y otra baja), origina una descendencia homogénea, con cuatro plantas altas. El gen es la unidad hereditaria que controla cada carácter, por ejemplo la talla de la planta.

El alelo es cada una de las formas alternativas que puede tener un gen. El gen que regula la altura del tallo presenta dos alelos, uno que determina la talla alta (**dominante**) y otro que determina la talla baja (**recesivo**). Al cruzar dos variedades puras (homocigóticas) para un carácter, todos los descendientes de la primera generación son heterocigóticos e idénticos entre sí, pues manifiestan el carácter dominante.

AA x aa

4 Aa

Al cruzar entre sí dos plantas heterocigóticas de la primera generación se obtienen tres plantas con la característica dominante por cada una con la característica recesiva. Esto es así porque los dos alelos que controlan cada carácter se separan durante la formación de gametos.

Aa x Aa

AA 2 Aa aa

LEYES DE MENDEL

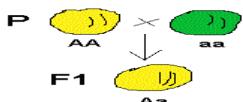
Las tres leyes de Mendel explican y predicen cómo van a ser los caracteres físicos (FENOTIPO) de un nuevo individuo. Frecuentemente se han descrito como «leyes para explicar la transmisión de caracteres» (HERENCIA GENETICA) a la descendencia.

1^a Ley de Mendel: Ley de la uniformidad

“Si se cruzan dos razas puras para un determinado carácter, los descendientes de la primera generación serán todos iguales entre sí fenotípica y genotípicamente, e iguales fenotípicamente a uno de los progenitores (de genotipo dominante)”

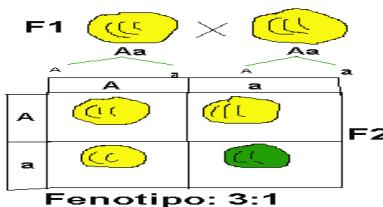
Cuando se cruzan dos variedades individuos de raza pura, ambos homocigotas, para un determinado carácter, todos los híbridos de la primera generación son iguales (F_1): Los individuos de esta primera generación filial (F_1) son heterocigotos o híbridos, pues sus genes alelos llevan información de las dos razas puras u homocigóticas: la dominante, que se manifiesta, y la recesiva, que no lo hace.

Ejemplo: Cruzamiento entre arvejas amarillas y verdes ambas homocigotas.



2^a Ley de Mendel: Ley de la segregación

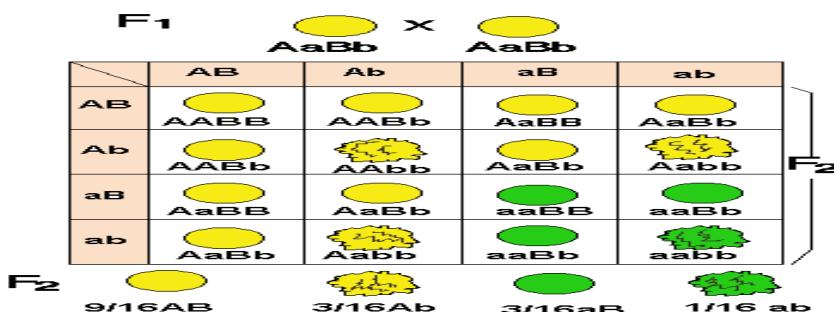
Esta ley establece que durante la **formación de los gametos**, cada alelo de un par se separa del otro miembro para determinar la constitución genética del gameto filial (F_1). Los dos alelos, que codifican para cada característica, son segregados durante la producción de gametos mediante una división celular meiótica. Esto significa que cada gameto va a contener un solo alelo para cada gen. Lo cual permite que los alelos materno y paterno se combinen en el descendiente, asegurando la variación. Ej. Cruzamiento de las arvejas resultado de cruce anterior.



3^a Ley de Mendel: Ley de la recombinación independiente de los factores

Establece que diferentes rasgos son heredados independientemente unos de otros, no existe relación entre ellos, por lo tanto el patrón de herencia de un rasgo no afectará al patrón de

herencia de otro. Hace referencia al caso de que se contemplen dos caracteres distintos. Cada uno de ellos se transmite siguiendo las leyes anteriores con independencia de la presencia del otro carácter. Ej: cruce entre las arvejas considerando el color y también la forma lisa y rugosa.



Ejemplo práctico: Si cruzamos una cabra blanca de genotipo heterocigota (Bb) y con cuerno también heterocigota (Cc), con un chivo con un chivo de igual característica. Cuál será la probabilidad de descendencia; siendo el gen recesivo (bb) para el color marrón y (cc) sin cuernos.

- Tenemos la gametas de los padres y estamos considerando dos genes para dos características diferentes

Alelos: Color blanco: B Marrón: b Con Cuernos: C Sin cuernos: c

Madre = BbCc

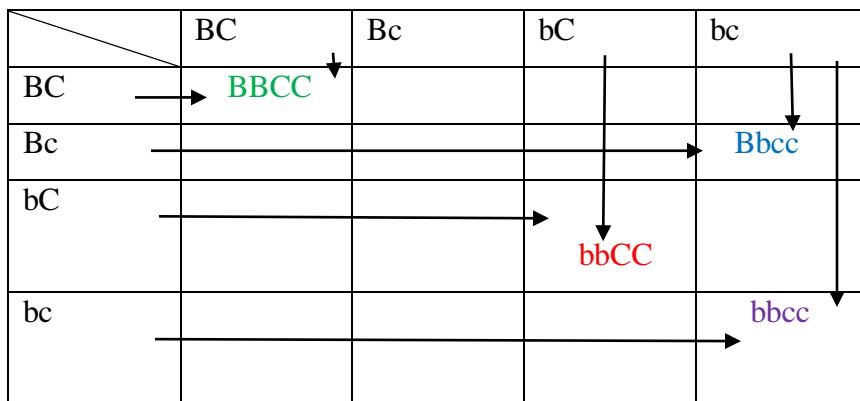
Padre = BbCc

- Por 2º ley de Mendel cada gen segregá independiente del otro

Gametas de la Madre =

Gametas del padre =

- En un cuadro (cuadro de Punnet) colocamos en las filas las gametas maternas y en las columnas las gametas paternas y las cruzamos a todas para determinar la descendencia por ejemplo



➤ Ahora colocamos la descendencia fenotípica:

Genotipo	Fenotipo
BBCC	blanca con cuerno
bbCC	Marrón con cuerno
Bbcc	Blanca sin cuernos
bbcc	Marrón sin cuerno

➤ De esta forma explicamos porque de la cría de dos individuos blancos con cuernos se pueden obtener crías marrones con o sin cuernos y blancas con o sin cuernos

ACTIVIDADES

1. Leer detenidamente el documento prestando especial atención a las definiciones y relacionando los términos genético utilizados,
2. Observar el video <https://www.youtube.com/watch?v=xx-xz8uRAcY&t=84s>
3. Realizar el cuadro del siguiente cruzamiento colocando genotipo y fenotipo de la descendencia.
 - Se realiza el cruzamiento de una vaca de color negra; heterocigota dominante para ese carácter con genotipo (Nn) y con una altura (altura) de 1,45 metros también heterocigota de genotipo (Aa); con un toro que presenta el siguiente Genotipo (nn) siendo su color el colorado y con una altura de 1.45 (Aa).

¿Cuál sería el genotipo y fenotipo probable de la descendencia?