

BIOLOGÍA

UNIDAD Nº 2: TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA A NIVEL DE INDIVIDUO

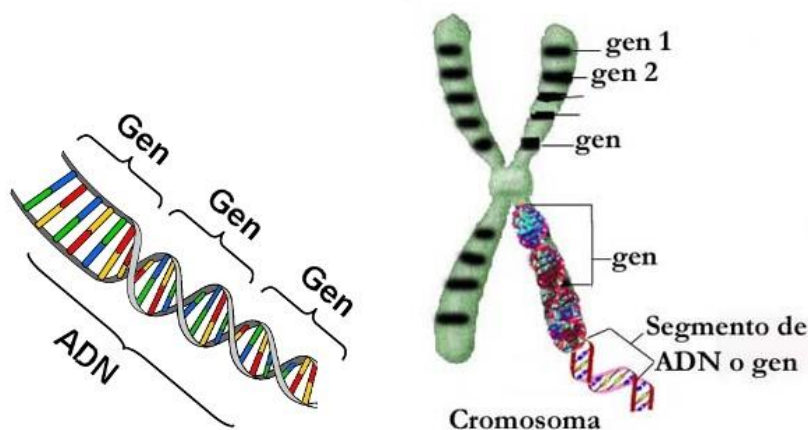
Ya hemos sentado las bases del conocimiento en lo referido al material genético, por lo que, ahora podremos estudiar los patrones de herencia y con ello conocer un poco más sobre la transferencia de la información genética a lo largo de las generaciones. Pero antes, será necesario tener claros algunos conceptos.

CONCEPTOS

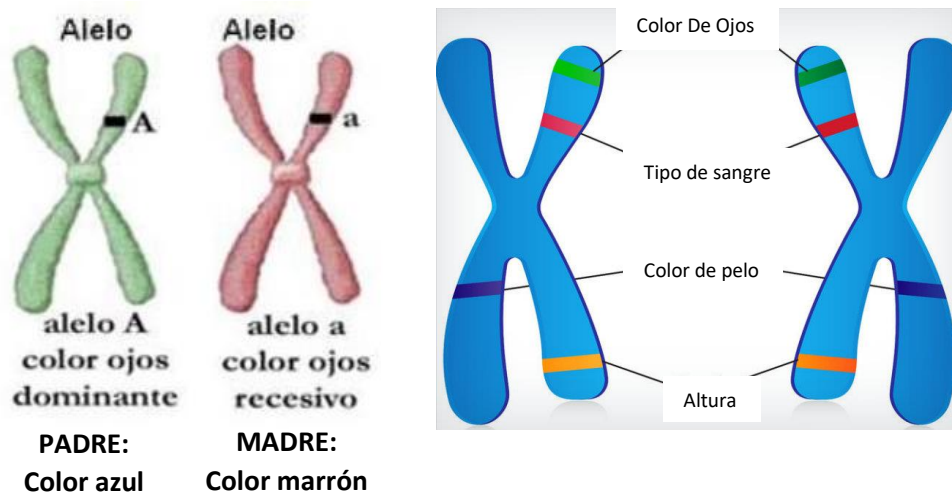
- **Haploide**: Que posee un solo juego de cromosomas (n), característica de las células sexuales o gametos.
- **Diploide**: Que posee un juego doble de cromosomas ($2n$), característica de las células somáticas.
- **Genotipo**: Es la composición genética de un organismo, heredada de sus progenitores.
- **Fenotipo**: Es cualquier característica o rasgo observable de un organismo, su fisiología, su conducta, su morfología, etc. El fenotipo es la expresión del genotipo.



- **Gen**: Es un segmento de ADN, que contiene la información necesaria para codificar a un determinado carácter.

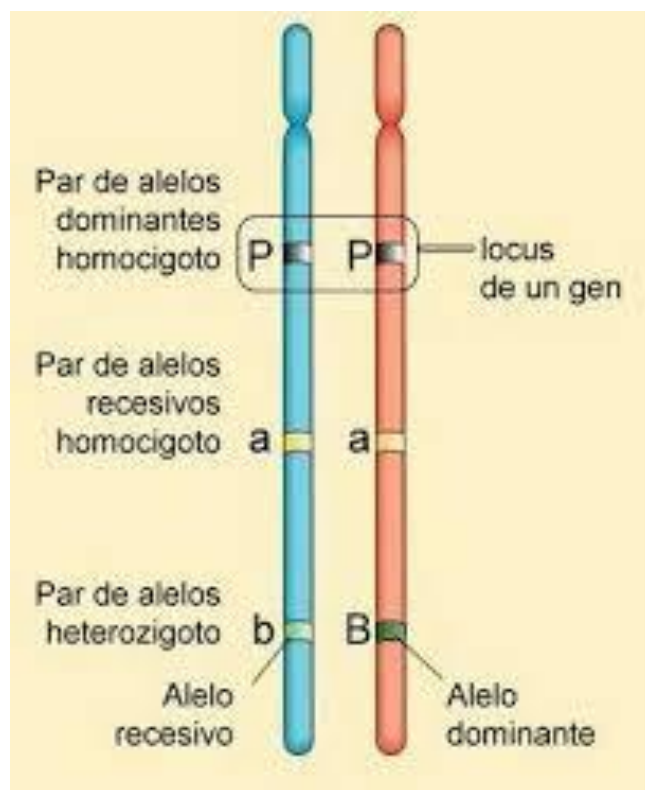


- **Alelo:** Corresponde a cada una de las variantes de un gen o un carácter. En organismos diploides, los alelos de un mismo carácter se ubican físicamente en los pares de cromosomas homólogos.



Todos los organismos poseen en su material genético, dos alelos para un mismo carácter, uno procedente de la madre y el otro procedente del padre. Este par de alelos, conformarán el genotipo del organismo, pero el fenotipo, es decir la expresión de uno de los dos, dependerá de qué tipo de alelos estén presentes en el organismo, dado que estos pueden clasificarse en:

- **Alelo dominante (Dominancia):** Es aquel alelo, cuya información predomina sobre el alelo alternativo (llamado recesivo) enmascarando u ocultando su información. El carácter hereditario dominante, es aquel que se expresa en el fenotipo. Normalmente se lo representa con letra mayúscula.
- **Alelo recesivo (Recesividad):** Es aquel alelo, cuya información no se manifiesta cuando está acompañado de un alelo dominante. El alelo puede estar presente en el genotipo, pero no se expresará, por lo tanto no formará parte del fenotipo. Para que este alelo se observe o exprese en el fenotipo, el organismo debe poseer dos alelos recesivos para el mismo carácter. Normalmente se representa con letra minúscula.
- **Homocigota:** Es aquel organismo que, para un determinado carácter (ejemplo: color de pelo) posee dos alelos iguales (dos dominantes o dos recesivos) en cada cromosoma homólogo.
- **Heterocigota:** Es aquel organismo que, para un determinado carácter (ejemplo: color de pelo) posee dos alelos diferentes (uno dominante y uno recesivo) en cada cromosoma homólogo.
- **Locus:** Ubicación de un determinado gen en un cromosoma.



LEYES DE MENDEL

Gregor Mendel fue un monje y naturalista austriaco, que por medio de diversos experimentos realizados con arvejas, formuló en 1866, las hoy llamadas “leyes de Mendel”, que dieron origen al estudio de la herencia genética.

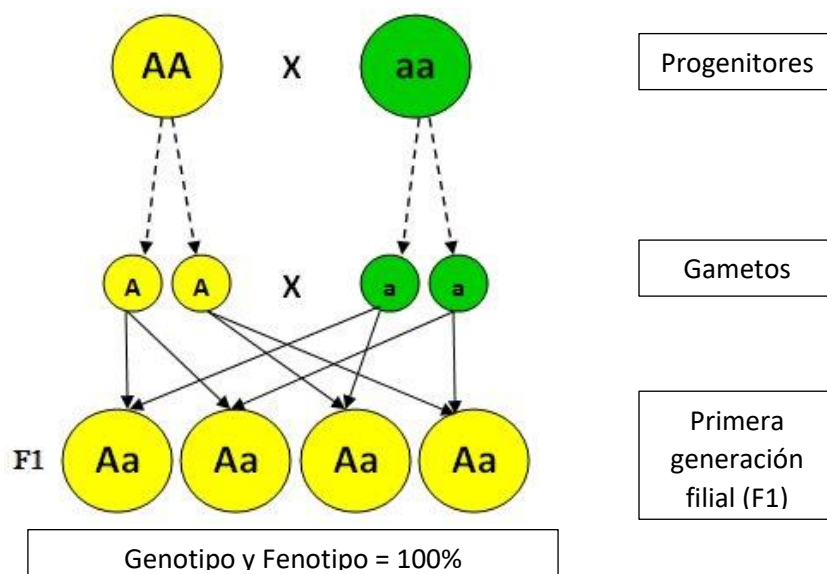
En sus experimentos, Mendel realizó el cruzamiento de plantas de arvejas, que para la misma especie presentaban diversas variedades, en cuanto a color, rugosidad, tamaño, etc. logrando así establecer principios, que rigen para la herencia de múltiples caracteres en los seres vivos.

1º Ley: Principio de la uniformidad de los híbridos de la primera generación filial

Establece que si se cruzan dos líneas puras para un determinado carácter (en este caso, el color de las arvejas), los descendientes de la primera generación serán todos iguales entre sí, fenotípicamente y genotípicamente, e iguales fenotípicamente a uno de los progenitores (de genotipo dominante), independientemente de la dirección del cruzamiento.

Expresado con letras mayúsculas las dominantes (A = verde) y minúsculas las recesivas (a = amarillo), se representaría así:

Gametos parentales	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

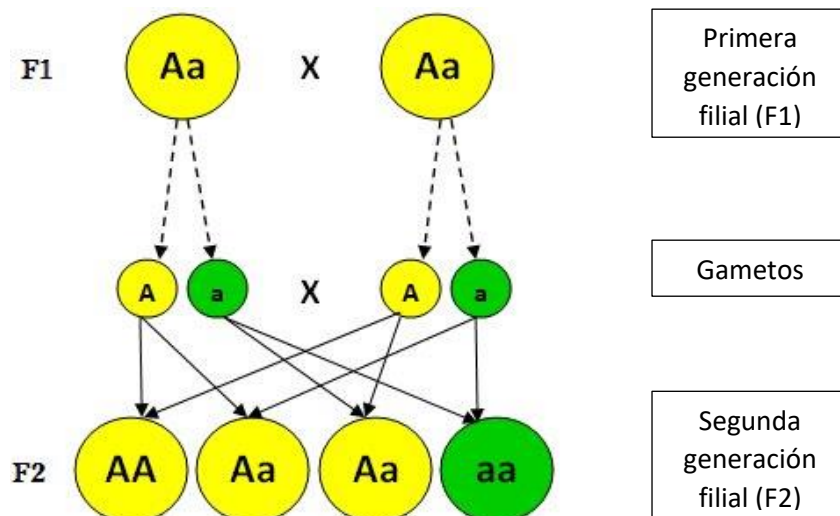


Entonces de padres homocigotas (líneas puras) surgen gametos que, para el carácter del color segregarán dos alelos dominantes y dos alelos recesivos que al cruzarse darán lugar a una generación con 100% de probabilidades de ser heterocigotas.

2ª Ley: Principio de la segregación

Esta ley dicta que en la segunda generación filial, obtenida a partir del cruce de dos individuos de la primera generación filial, se recupera el genotipo y fenotipo del individuo recesivo de la primera generación parental (aa) en un 25%. Del 75% restante, fenotípicamente iguales, el 25% tiene el genotipo del otro parental inicial (AA) y el 50% restante se corresponde con el genotipo de la primera generación filial.

Gametos parentales	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa



Genotipo =	25%	50%	25%
Fenotipo =	75%		25%

Según la interpretación actual, los dos alelos, que codifican para cada color, 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. Así el organismo hereda dos alelos, uno de cada progenitor. Esto significa que en las células somáticas, un alelo proviene de la madre y otro del padre. Estos pueden ser homocigotas o heterocigotas.

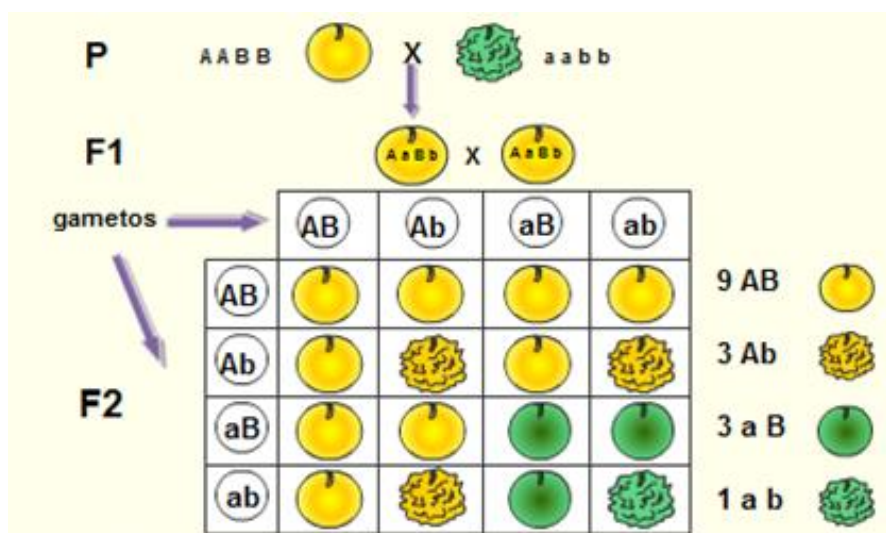
3º Ley: Ley de la independencia de los caracteres o segregación independiente

Esta ley establece que durante la formación de los gametos, la segregación de los diferentes rasgos hereditarios o de los diversos caracteres (en este caso, color y rugosidad), se da de forma independiente unos de otros, por lo tanto, el patrón de herencia de uno de ellos no afectará al patrón de herencia del otro.

Representándolo con letras, de padres con dos características AABB y aabb (donde cada letra representa una característica y la dominancia por la mayúscula o minúscula), por entrecruzamiento de razas puras, se obtuvo:

Gametos parentales	AB	AB
ab	AaBb	AaBb
ab	AaBb	AaBb

Gametos parentales F1	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb





Si bien esta ley se cumple y constituye la base para el estudio de la herencia genética, en la actualidad se descubrió que solo es válida para aquellos genes que no están ligados (es decir, que están en diferentes cromosomas) o que están en regiones muy separadas del mismo cromosoma, dado que algunos genes se encuentran ligados al sexo o sufren mutaciones y en esos casos la transmisión genética a las generaciones no se rige por esta ley.

Concluyendo:

- Los caracteres hereditarios están controlados por factores que se encuentran a pares en cada organismo (organismos diploides).
- Cada factor del par procede de cada uno de los progenitores del organismo.
- En la formación de gametos, los factores emparejados se segregan al azar, de modo que cada gameto recibe uno u otro con igual probabilidad.
- Puede haber formas diferentes para cada factor. Cuando 2 variantes distintas responsables de un carácter, coexisten en un individuo, una puede dominar (conocida como alelo dominante) sobre la otra (conocida como alelo recesivo).
- Los cromosomas son los portadores de los factores hereditarios y son la base del mecanismo mendeliano de la segregación y transmisión independiente.