

	Instituto Técnico Upar Área de Ciencias naturales y Educación Ambiental	
	Asignatura: Química	Tema: Herencia genética
	Docente: Gabriel Suárez Villamizar	Curso:
	Estudiante:	Fecha:

Genética: La ciencia de la herencia

La **Genética** estudia la forma como las características de los organismos vivos sean éstas morfológicas, fisiológicas, bioquímicas o conductuales, se transmiten, se generan y se expresan, de una generación a otra, bajo diferentes condiciones ambientales, intenta explicar cómo se heredan y se modifican las características de los seres vivos a través del tiempo.

✚ ¿Qué abarca?

Esta disciplina abarca el estudio de las células, los individuos, sus descendientes, y las poblaciones en las que viven los organismos. Los genéticos investigan todas las formas de variación hereditaria, así como las bases moleculares subyacentes de tales características

Términos fundamentales (Glosario)

- **Gen o Gene:** Unidad de la herencia, portador o determinante de un carácter hereditario.
- **Alelo:** Una de las dos o más formas alternativas de un gen para un carácter específico.
- **Carácter Hereditario:** Cualquiera de las partes de un organismo o cualquier fenómeno fisiológico que se realice en ese individuo.
- **Genotipo:** Conjunto de genes de una célula que determinan un carácter dado. En un cruce se representa por las letras convirtiéndose en una especie de clave específica.
- **Fenotipo:** Manera como se manifiesta un Genotipo, son las características observables o identificables en un individuo.
- **Homocigoto u Homocigótico:** El organismo que tiene genes de una misma clase con relación a un carácter. Ejemplo: dos genes negros (BB) o dos genes pardos (bb).
- **Heterocigótico o Híbrido:** Organismo proveniente del cruce de dos progenitores que no tienen la misma clase de genes; por ejemplo, un individuo con genes Bb (uno dominante y otro recesivo)
- **Gen Dominante:** Aquel gen que estando en forma homocigótica (AA) o heterocigótica (Aa) siempre se manifiesta en el fenotipo de los descendientes.
- **Gen Recesivo:** Aquel gen que solo se expresa en el fenotipo en su forma homocigótica (aa), en su forma homocigótica es apantallado por el gen dominante.
- **Parentales:** se les dice así a los individuos que se cruzan para producir una nueva generación de individuos.
- **Filial:** Se le llama así a cada generación de individuos que se produce a partir un cruce de parentales.
- **Línea Pura:** Son aquellos individuos que son homocigóticos para alguna característica.

✚ ¿Qué es la herencia genética?

La herencia genética consiste en la transmisión del material genético de generación en generación a través de los gametos (espermatozoides u óvulos). La mitad de nuestro material genético lo heredamos de nuestro padre y la otra mitad de nuestra madre. El material genético se organiza en **genes**, que contienen información para una determinada característica o función. De este modo, tenemos dos copias o alelos de cada gen, una procedente del padre y otra de la madre. La información contenida en los genes puede tener errores que alteran la función del gen denominados **mutaciones**. Estas mutaciones pueden transmitirse de padres a hijos y desencadenar, en determinadas condiciones, **enfermedades genéticas**.

✚ ¿Cómo influye la genética en el proceso evolutivo?

Uno de los factores que influyen en que se produzca el proceso evolutivo es lo que conocemos como selección natural. Los individuos con unas características que se habitúen más a un determinado ambiente serán los que sobrevivan.

¿Y qué tiene que ver la genética con esto? Pues que estos individuos supervivientes por tener las características adecuadas serán los que puedan tener descendencia. Esta descendencia tenderá cada vez más a tener los genes que más se adecuen para su supervivencia en un ambiente determinado y, con ello, esa especie evolucionará.

✚ Caracteres Trasmisibles por la Herencia

Pueden ser de tres clases:

1° Caracteres específicos, es decir, propios de la especie biológica a la que pertenece el individuo. Lo que hace que los hijos sean de la misma especie que los padres.

2° Caracteres particulares, ya sea raciales, ya sea de un grupo más restringido de individuos, o bien exclusivos de los progenitores.

3° Caracteres nuevos, es decir, caracteres que han aparecido espontáneamente por primera vez en un individuo y que se transmiten por herencia. A estas modificaciones se les llaman mutaciones.

Artificialmente se obtienen mutaciones que pueden originar razas nuevas.

✚ ¿Bajo qué principios se distribuye el material genético?

La vida en la tierra se originó hace más de 3500 millones de años, innumerables generaciones de organismos han habitado este planeta, pasando sucesivamente la información para su desarrollo y supervivencia. Desde que empezamos a tener uso de razón, comenzamos a observar y a preguntarnos por los parecidos entre los organismos que vemos, incluyendo por su puesto los que conforman nuestro núcleo familiar, y entonces nos comparamos con nuestros padres y encontramos similitudes.

La raza humana haciendo uso de los recursos naturales para su supervivencia, en esta tarea encontró la forma de obtener mejores ejemplares de plantas y animales para su beneficio, y lo hizo mediante la observación de características aparentes de cada organismo.

Entre tanta gente que se dio a realizar este tipo de tarea se encontró un hombre conocido como Gregor Mendel, un monje Austriaco que por muchos años se dedicó a realizar experimentos de hibridación o mezcla de plantas para obtener ejemplares con las mejores características. Su trabajo fue muy riguroso y de gran precisión. Hacia el año 1865 publicó los resultados de sus experimentos, sin embargo no fue sino hasta después de 30 años de su muerte que estos fueron reconocidos.

Mendel es considerado como el padre de la Genética pues su trabajo permitió demostrar que las características o rasgos heredados en los organismos se encuentran en unidades discretas que el mismo llamo *elemento*; prácticamente lo que hoy conocemos como genes, y los principios por los cuales los rasgos se transmiten de padres (parentales) a hijos (descendientes o descendencia).

¿Pero en qué consistió el trabajo de Mendel?

Entre 1856 y 1863 cultivo una 28.00 plantas de arveja común, especie que escogió por la facilidad de obtener sus semillas, su cultivo no requiere mucho espacio, crece rápido y se reproduce en poco tiempo, tienen flores hermafroditas, es decir con órganos reproductivos masculinos y femeninos en la misma flor lo que permite la autofecundación y una serie de características que se manifiestan solamente en dos formas. Manipuló plantas que mantenían una característica por varias generaciones, es decir líneas puras.

- Mendel estudio estas características e hizo manualmente fecundación cruzada tomando el polen de una flor y colocándolo en otra. (**Observa el cuadro de la derecha**)
- Planeó cuidadosamente sus experimentos estudiando las características físicas o morfológicas, es decir el **FENOTIPO** de las plantas que cruzaba.
- Comenzó analizando una característica por cruce, estudiando varias generaciones.
- Contó los descendientes analizando los resultados no solo de forma visual, también matemáticamente.
- Ordeno muy bien los registros de sus resultados de tal forma que podían ser analizados fácilmente y repetir sus experimentos fielmente.

RASGO	FORMA DOMINANTE	FORMA RECESIVA
Forma de la semilla	lisa 	rugosa 
Color de la semilla	amarilla 	verde 
Forma de la vaina	inflada 	comprimida 
Color de la vaina	verde 	amarilla 
Color de la flor	púrpura 	blanca 
Ubicación de la flor	en las uniones de las hojas 	en las puntas de las ramas 
Tamaño de la planta	alta (de 1.8 a 2 metros) 	enana (de 0.2 a 0.4 metros) 

¿Entonces que descubrió Mendel?

Las **Leyes de Mendel** son el conjunto de reglas básicas sobre la transmisión de la herencia genética de los padres a los hijos. Fue un trabajo realizado por el monje agustino **Gregor Johan Mendel**. Es considerado por muchos como el padre de la genética, pues sus descubrimientos supusieron toda una revolución.

Mediante el estudio de dos plantas de guisantes realizó sus leyes. Las plantas producían **semillas amarillas y semillas verdes**. Al cruzar ambas plantas, solo obtuvo semillas amarillas, diferencian entre **carácter dominante y carácter recesivo**. Los dos conceptos sobre los que se asientan las Leyes de Mendel.

▪ **Primer ley:** es el principio de uniformidad, por el que dice que si dos individuos de raza pura se cruzan, los híbridos resultantes serán todos iguales.

Ejemplo: En guisantes, el color amarillo de las semillas, es dominante sobre el color verde. ¿Qué color tendrá la F1 de un cruce entre una planta de guisantes homocigótica para amarillo y otra homocigótica para verde?. Señale la relación fenotípica y genotípica de la F1.

Solución:

Primer paso: Se asignan los símbolos a los genes y a los demás elementos de la siguiente manera:

V = Amarilla

v = Verde

P1 = Padres primera generación.

P2 = Padres segunda generación.

F1 = Primera generación filial

X = cruce

Plantas homocigóticas amarillo = VV

Plantas homocigóticas verde = vv

	Amarilla	Verde	
P1	VV	x	vv
	v		v
V	Vv		Vv
V	Vv		Vv

→ F1

Proporciones Fenotípicas: 4/4 amarilla es decir 100% amarillo

Proporciones Genotípicas: 4/4 Vv o sea 100% heterocigótico

Actividades Propuestas

1. Leer detenidamente los conceptos del glosario y apoyados en los vídeos de complemento preparar su participación en el encuentro de la próxima clase.

2. Observa tus características físicas, las de tus padres y tus hermanos, describe los fenotipos de cada uno. Luego regístralas en un cuadro similar al que se muestra a continuación. Identifica cuales son dominantes y cuales recesivas.

Individuo	Característica	Fenotipo
Padre	Color de Ojos	
	Color de Piel	
	Estatura	
	Tipo de Cabello	
Madre	Color de Ojos	
	Color de Piel	
	Estatura	
	Tipo de Cabello	
Herman@	Color de Ojos	
	Color de Piel	
	Estatura	
	Tipo de Cabello	

Nota: en esta actividad el fenotipo se refiere a la expresión de la característica por ejemplo color de ojos = Café, azul, verde, etc; Color de piel = trigueña, blanca, etc.

3. Que relación tiene la genética con la evolución de los seres vivos.

4. El alelo **B** determina el color rojo de las plumas de una especie de pájaro, y domina sobre **r** que determina el color blanco de las plumas de esa misma especie de pájaro. Si se Cruzan dos individuos rojos heterocigotos ¿Cómo será su descendencia?

Nota: En este ejercicio se requiere que identifique los parentales en un cuadro de punnett y realice el cruce para la primera generación Filial (F1)

5. Realice un listado de los aciertos que Mendel tuvo en la realización de su trabajo investigativo.

6. Realice un cuadro comparativo entre los tipos de caracteres hereditarios.