

Docente Francisco Delgadillo

GUIA 16. GENETICA

- **COMPETENCIA:** Conocer algunos aspectos de la historia de la genética y sus conceptos básicos.
 - **CONTENIDO TEMÁTICO:** Genética. – Historia de la genética. – Conceptos básicos (gen, genotipo, fenotipo, alelos).
 - **TIEMPO:** 2 clases de dos horas cada una.
 - **METODOLOGÍA:** lectura del taller, desarrollar las actividades propuestas en la guía y argumentar las preguntas propuestas. La retroalimentación y acompañamiento virtual será por el grupo de WhatsApp según horario.
 - **EVALUACIÓN:** o **70%** Lectura y desarrollo de la guía o **30%** Participación y envío de avances de forma virtual
- Observaciones y recomendaciones:** Leer concienzudamente la parte teórica de la guía, desarrollar las actividades propuestas con letra legible y anexarla a una carpeta debidamente marcada.

GENETICA

La **genética** es la rama de la biología que se encarga de estudiar la **herencia** biológica de una generación a otra y todos los factores relacionados con este proceso.

HISTORIA DE LA GENETICA: Desde hace mucho tiempo el ser humano ha utilizado la genética sin saberlo, varios siglos antes de cristo (A.C.) los **babilonios y egipcios** producían frutos por fecundación artificial. También hacían cruces de animales para obtener razas mejoradas. el ser humano solía modificar las especies por cruces sin siquiera conocer el ADN. Este proceso, conocido como **selección artificial**, aún se utiliza hoy en día para obtener animales más productivos o plantas con frutos más abundantes. En la antigüedad se pensaba que el hombre era quien aportaba la información genética para el nuevo individuo y la mujer era solo un reservorio. Mas adelante se propuso que los descendientes heredaban una mezcla de las características de sus padres. A esta primera aproximación se le llamó teoría genética de la mezcla, pero hoy se sabe que la herencia genética no funciona así.

En 1651 se propuso el **epigenismo**, teoría que predominó hasta mediados del siglo XVIII. Proponía que un embrión estaba formado por una mezcla relativamente homogénea de sustancias paterna y materna que durante el desarrollo se diferenciaba en órganos. En 1677. **Antón Van Leeuwenhoek** describió la presencia de **animáculos** en el fluido seminal (**semen**) con ayuda del microscopio. Apareció entonces la teoría del **preformismo**, que se oponía al epigenismo y que proponía que el embrión provenía de un organismo que ya estaba preformado (**homúnculo**). Se crearon entonces dos corrientes del preformismo: Los **animaculistas** que defendían que el ser preformado se encontraba en el **espermatozoide**, y los **ovistas**, que aseguraban que el ser preformado se encontraba en el **óvulo**. Años más tarde, gracias a los descubrimientos de **Mendel**, se logró comprender los reales mecanismos de la herencia.

CONCEPTOS BASICOS

GEN: Los genes son porciones de ADN que tienen las instrucciones necesarias para para codificar una cadena de ARN o una proteína. Los seres humanos tenemos en cada una de nuestras células aproximadamente 30000 genes, que son los que llevan la información de nuestra apariencia física y las instrucciones para el funcionamiento de cada proceso de nuestro cuerpo. Por ello se afirma que los genes son las unidades que se encargan de la herencia genética de los organismos. Los genes forman el ADN, que a su vez se organiza en estructuras llamadas **cromosomas** que se localizan en el núcleo de células eucarióticas.

Cada gen que poseemos se hereda en “dosis doble”, es decir, heredamos una copia de cada gen de nuestro padre y una copia de cada gen de nuestra madre, para completar dos copias de genes para cada carácter. Como los genes forman los cromosomas, todas las células de nuestro **cuerpo** (células somáticas) contiene dos copias de cada cromosoma, es decir que son **diploides** (46 cromosomas), excepto las **células sexuales** (gametos (espermatozoide y/o ovulo) que contiene la mitad de cromosomas (23) y son llamadas células **Haploides**.

GENOTIPO Y FENOTIPO

Se llama **genotipo** a la composición de los genes de un organismo. Para cada **característica** el **genotipo** se representa **con dos letras similares**, una representa la característica heredada del **padre** y la otra, la característica heredada de nuestra **madre**. Por ejemplo, si hablamos del **color de los ojos**, representamos el **genotipo** con dos letras: **AA, Aa, aa**, para indicar con ellas, las instrucciones que se encuentran registradas en los genes para esa característica y que hemos heredado de nuestros dos padres (**parentales**).

ALELOS: Son todas las posibles formas de un gen. **Por ejemplo**, si hablamos del color de los ojos, esos dos genes para esa característica pueden tener la misma información o diferente. Se afirma que un individuo es **HETEROCIGOTO** para esa característica cuando la información de cada uno de los dos genes es diferente y se representa con las **letras Aa**.

Se afirma que el individuo es **HOMOCIGOTO** para esa característica, cuando la información de los alelos es **igual**, y se expresa con las letras **AA** o **aa**.

La **característica dominante** se expresa con letras **MAYUSCULAS**, y la **característica recesiva**, con letras **MINUSCULAS**.

El **fenotipo** son las **características o rasgos “observables”** de la combinación de genes.

ALELO	GENOTIPO	FENOTIPO
	AA	Homocigoto dominante. Ojos color oscuro.
	aa	Homocigoto recesivo. Ojos color claro.
	Aa	Heterocigoto. Ojos color oscuro

ACTIVIDAD 1: PREGUNTAS DE SELECCIÓN MULTIPLE CON UNA SOLA RESPUESTA. ENCIERRE EN UN CUADRO DE COLOR LA LETRA Y LA RESPUESTA CORRECTA.

- Primeros ancestros en utilizar el método de selección artificial:
 - Árabes.
 - Egipcios
 - Chinos.
 - Romanos.
- La teoría genética de la mezcla se da a conocer:
 - Antes de 1651
 - Antes de 1677.
 - En 1651.
 - En 1677.
- La teoría del epigenismo estuvo vigente hasta mediados del siglo:
 - 19.
 - 18.
 - 21.
 - 20.
- Instrumento que impulso el desarrollo de la genética:
 - Microscopio.
 - Telescopio.
 - Periscopio.
 - Fonendoscopio.
- El término "homúnculo" se refiere a:
 - Organismo no formado.
 - organismo preformado.
 - Organismo vivo.
 - Organismo muerto.
- Apoyaban que es organismo preformado procedía del espermatozoide:
 - Animaculistas.
 - Epigenistas.
 - Ovistas.
 - Atomistas.
- Es llamado el "padre de la genética"
 - Leeuwenhoek.
 - Mendel.
 - Dalton.
 - Aristóteles.
- Los genes están conformados por cadenas de:
 - ADN.
 - ARN.
 - ATP
 - ADP.
- Los cromosomas se encuentran en:
 - Células procariotas.
 - Células eucariotas.
 - Virus.
 - Bacterias.
- Son características de las células sexuales (gametos) :
 - Haploides/23
 - Diploides/23
 - Haploides/46
 - Diploides/46.
- Cuando tenemos las letras Bb, estamos hablando del:
 - Fenotipo.
 - Genotipo.
 - Cariotipo.
 - Linaje.
- Cuando expresamos las características que codifican un par de letras estamos hablando del:
 - Genotipo.
 - Linaje.
 - Fenotipo.
 - Cariotipo.
- En la característica "color de los ojos", ojos oscuros son una manifestación:
 - Recesiva.
 - Dominante.
 - Mixta.
 - Encriptada.
- Para formar un alelo debemos tener _____ genes.
 - 2.
 - 3
 - 1
 - 4
- Los genes tienen la capacidad de codificar:
 - ATP.
 - Proteínas.
 - Carbohidratos.
 - Lípidos.

ACTIVIDAD 2: A CONTINUACION ENCONTRARÁ 15 PALABRAS ASOCIADAS CON EL TEMA DE LA GUIA. BUSQUELAS EN LA SOPA DE LETRAS Y COLOREELAS

GENOTIPO	RECESIVO	HAPLOIDES
FENOTIPO	HOMOCIGOTO	DIPLOIDES
MENDEL	HETEROCIGOTO	HOMUNCULO
LEEUWENHOEK.	GENOMA	GENETICA
DOMINANTE	ALELOS	GENES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	H	B	C	D	E	F	U	G	I	H	O	J	A	M	I	V	A	R	F	L	E	F	H
2	O	C	A	I	E	R	T	U	Y	O	G	O	W	A	B	C	E	N	O	P	Q	R	E
3	M	R	E	J	O	E	H	J	I	M	O	P	E	A	T	R	G	I	J	O	K	O	T
4	O	U	I	N	U	N	O	T	E	R	A	D	I	F	A	R	O	N	I	M	E	G	E
5	C	H	O	B	O	S	M	T	A	K	I	H	O	C	I	L	S	O	E	A	R	L	R
6	I	O	U	L	A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	T	H	E	A	E	O
7	G	M	D	C	D	E	S	A	S	I	F	I	T	N	A	S	J	H	O	E	H	E	C
8	O	U	I	D	N	A	F	W	A	H	A	F	E	B	U	T	O	E	M	R	A	U	I
9	T	N	P	O	G	A	B	O	M	A	F	O	H	O	R	A	C	O	F	E	P	W	G
10	O	C	L	M	E	A	E	U	T	Z	F	E	L	D	T	J	K	M	E	C	L	E	O
11		U	O	I	N	L	G	R	E	B	O	V	U	X	A	T	G	E	N	E	O	N	T
12	A	L	I	N	O	E	E	A	B	C	D	E	F	G	H	I	E	N	O	S	I	H	O
13	E	O	D	A	T	L	N	R	B	G	E	N	E	S	U	A	N	D	T	I	D	O	J
14	I	E	E	N	I	O	O	S	T	O	P	L	A	S	M	O	E	E	I	V	E	E	O
15	O	N	S	T	P	S	M	C	D	E	F	G	H	J	K	I	T	L	P	O	S	K	P
16	U	R	F	E	O	E	A	A	F	O	G	I	N	O	J	L	I	U	O	G	R	E	A
17	S	A	E	S	T	R	U	R	I	A	E	I	U	O	M	N	C	S	O	A	E	Y	B
18	R	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	A	A	B	A	T	A	A
19	S	C	S	A	M	A	O	K	A	Y	X	R	I	Q	O	O	U	H	I	R	N	S	C

**Colegio Gustavo Uribe Ramírez. Granada Cundinamarca. Ciencias Naturales. BIOLOGIA. CICLO 4.
 GUIA TRABAJO VIRTUAL CIENCIAS NATURALES. BIOLOGIA. CICLO 4. GUIA MES DE SEPTIEMBRE.**

Docente Francisco Delgadillo

GUIA 17. GENETICA MENDELIANA 1

- **COMPETENCIA:** Reconocer las leyes de Mendel. – Desarrollar la primera ley de Mendel.
 - **CONTENIDO TEMÁTICO:** Genética mendeliana. – Cruces con líneas puras. - Ley de la uniformidad.
 - **TIEMPO:** 2 clases de dos horas cada una.
 - **METODOLOGÍA:** lectura del taller, desarrollar las actividades propuestas en la guía y argumentar las preguntas propuestas. La retroalimentación y acompañamiento virtual será por el grupo de WhatsApp según horario.
 - **EVALUACIÓN:** o **70%** Lectura y desarrollo de la guía o **30%** Participación y envió de avances de forma virtual
- Observaciones y recomendaciones:** Leer concienzudamente la parte teórica de la guía, desarrollar las actividades propuestas con letra legible y anexarla a una carpeta debidamente marcada.

GENETICA MENDELIANA: La genética mendeliana surgió cerca del año **1865**, pero no fue reconocida sino hasta el año **1900**. Esta fundada en tres principios básicos o leyes mendelianas, que fueron producto de varios años de investigación y observación en plantas, a partir de esta investigación se logró establecer conceptos claves en la transmisión de información genética de padres a hijos.

GREGOR JOHANN MENDEL, considerado por muchos como **el padre de la genética**, el trabajó con la planta de la arveja (***pisum sativum***) y observó características que se repetían de padres (**parentales**) a hijos (**filos**). Observó que había características se mantenían a lo largo de las generaciones (**dominantes**) y otras que desaparecían en algunas generaciones y después volvían a aflorar (**recesivas**) y creó un cuadro de características.

CARACTERISTICA	DOMINANTE	RECESIVA
Textura de la semilla	Semilla lisa	Semilla rugosa
Color de la semilla	Semilla verde	Semilla amarilla
Posición de la flor	Posición axial	Posición terminal
Color de la flor	Flor roja	Flor blanca
Forma de la vaina	Vaina ancha	Vaina estrecha
Color de la vaina	Vaina verde	Vaina amarilla
Tamaño de la planta	Planta alta	Planta enana

CRUCES CON LINEAS PURAS. Una vez definidas las características para evaluar, Mendel tomó **líneas puras**, es decir, plantas que por varias generaciones **mantenían una misma característica constante, por ejemplo, semillas verdes. A las líneas puras la llamo generación parental (P).** Luego, realizó cruces entre dos líneas puras diferentes: por ejemplo, plantas con semillas verdes (**AA**) y plantas con semillas amarillas (**aa**). A la primera generación de descendientes o **híbridos** los llamo **filial 1 o generación F1.** Después permitió que las plantas de la generación F1 se autofecundaran y obtuvo una segunda generación de descendientes a la que llamo **filial 2 o generación F2.** Luego, reunió todos los datos, los analizó y creó las leyes de Mendel.

LEYES DE MENDEL

- a. **PRIMERA LEY: UNIFORMIDAD O DOMINANCIA COMPLETA**
- b. **SEGUNDA LEY: SEGREGACION**
- c. **TERCERA LEY: SEGREGACION INDEPENDIENTE**

PRIMERA LEY DE MENDEL: LEY DE LA UNIFORMIDAD

“cuando se cruzan dos organismos de la misma especie de dos líneas puras (**homocigóticas**) y que son diferentes en una misma característica, los descendientes muestran uniformidad en esa característica y todos heredan el carácter de uno de sus progenitores (**dominancia**), mientras que el otro carácter parece haberse perdido (**recesividad**)”.

Al iniciar sus experimentos, Mendel realizó cruces entre dos líneas puras diferentes (**parentales**). Es decir, líneas que eran **homocigotas** para una característica. Por ejemplo, cruzó las plantas de **arveja verde (genotipo AA)** con plantas de **arveja amarilla (genotipo aa)** y observó que toda la descendencia **F1** estaba compuesta de plantas con **arveja verde**, a estos nuevos individuos los llamó **híbridos (con genotipo Aa)**. Estas posibilidades de combinaciones entre parentales en diferentes generaciones se pudieron graficar por medio de un cuadro llamado **cuadro de punnet** (creado por Reginald Punnet).

EJEMPLO: Realice un cruce **monohíbrido (una característica)** entre dos parentales **homocigóticos** para color de semilla. Un parental **homocigótico dominante, semilla verde (AA)** y un parental **homocigótico recesivo, semilla amarilla (aa)**. Halle la primera generación (**F1**) y registre sus **genotipos, fenotipos y porcentaje de dominancia.**

PARENTALES

GENOTIPO	AA	X	aa
FENOTIPO	Planta homocigótica dominante. semillas verdes		Planta homocigótica recesiva. semillas amarillas

Separamos los alelos y recombinaamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la primera generación (**F1**)

F1	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

GENOTIPO	Aa
FENOTIPO	Plantas heterocigotas. Semillas verdes
PORCENTAJE DE DOMINANCIA	100%

ACTIVIDAD 1: Realice un cruce **monohíbrido (una característica)** entre dos parentales **homocigóticos** para tamaño de la planta. Un parental **homocigótico dominante, planta alta (BB)** y un parental **homocigótico recesivo, planta enana (bb)**. Halle la primera generación (**F1**) y registre sus **genotipos, fenotipos y porcentaje de dominancia.**

PARENTALES

GENOTIPO			
FENOTIPO			

Separamos los alelos y recombinaamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la primera generación (**F1**)

F1		

GENOTIPO	
FENOTIPO	
PORCENTAJE DE DOMINANCIA	

ACTIVIDAD 2: Realice un cruce **monohíbrido (una característica)** entre dos parentales **homocigóticos** para color de la flor. Un parental **homocigótico dominante, flores rojas (RR)** y un parental **homocigótico recesivo, flores blancas (rr)**. Halle la primera generación (F1) y registre sus genotipos, fenotipos y porcentaje de dominancia.

PARENTALES

GENOTIPO			
FENOTIPO			

Separamos los alelos y recombinamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la primera generación (F1)

F1		

GENOTIPO	
FENOTIPO	
PORCENTAJE DE DOMINANCIA	

Colegio Gustavo Uribe Ramírez. Granada Cundinamarca. Ciencias Naturales. BIOLOGIA. CICLO 4.
GUIA TRABAJO VIRTUAL CIENCIAS NATURALES. BIOLOGIA. CICLO 4. GUIA MES DE SEPTIEMBRE.

Docente Francisco Delgadillo

GUIA 18. GENETICA MENDELIANA 2

COMPETENCIA: Reconocer las leyes de Mendel. – Desarrollar la segunda ley de Mendel.

- **CONTENIDO TEMÁTICO:** Genética mendeliana. – Cruces con líneas puras. - Ley de la segregación.
- **TIEMPO:** 2 clases de dos horas cada una.

• **METODOLOGÍA:** lectura del taller, desarrollar las actividades propuestas en la guía y argumentar las preguntas propuestas. La retroalimentación y acompañamiento virtual será por el grupo de WhatsApp según horario.

• **EVALUACIÓN:** o 70% Lectura y desarrollo de la guía o 30% Participación y envió de avances de forma virtual

Observaciones y recomendaciones: Leer concienzudamente la parte teórica de la guía, desarrollar las actividades propuestas con letra legible y anexarla a una carpeta debidamente marcada.

SEGUNDA LEY DE MENDEL: LEY DE LA SEGREGACION

Al concluir su primer experimento, Mendel se preguntó si al permanecer solo el carácter dominante en la F1, el recesivo desaparece, así que permitió que las plantas se auto fecundaran en la F1. Observó que en la nueva descendencia o F2, aparecían de nuevo los caracteres que no eran visibles en F1, es decir, arvejas verdes y arvejas amarillas. Mendel supuso que, para cada uno de los caracteres, la planta poseía un par de factores responsables de la herencia, cada uno de ellos transmitido por una de las plantas progenitoras. Aquel carácter que permanecía en F1 era dominante (semillas verdes) y el que solamente aparecía en F2 era recesivo (semillas amarillas). Esto quiere decir, que, en el segundo cruce, algunas plantas de la descendencia heredaron el alelo recesivo de sus dos progenitores (parentales).

“Los factores hereditarios (genes) son unidades independientes que pasan de generación en generación sin sufrir alteraciones. Al cruzar entre sí las plantas de la F1, se observa el carácter dominante (semillas verdes) en el 75% de la

descendencia (F2). Esto significa que tres cuartas partes de las plantas tendrán el fenotipo dominante y una sola parte tendrá el fenotipo recesivo”.

Esto implica que todas las plantas de la F1 tienen semilla verde y son heterocigóticas (Aa) y con un porcentaje de dominancia del 100%. Pero en F2 el porcentaje de dominancia en F2 disminuye al 75% y hay un porcentaje de recesividad del 25%. Se dice que la relación fenotípica es de 3 a 1 (3:1)

EJEMPLO: Realice un cruce **monohíbrido (una característica)** entre dos parentales **homocigóticos** para color de semilla. Un parental **homocigótico dominante, semilla verde (AA)** y un parental **homocigótico recesivo, semilla amarilla (aa)**. Halle la **primera generación (F1)** y **segunda generación (F2)** y para cada una de ellas registre sus **genotipos, fenotipos y porcentaje de dominancia**.

Hallamos la primera generación (F1)

PARENTALES F1

GENOTIPO	A A	X	a a
FENOTIPO	Planta homocigótica dominante. semillas verdes		Planta homocigótica recesiva. semillas amarillas

Separamos los alelos y recombinamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la primera generación (F1)

F1	A	A
a	A a	A a
a	A a	A a

F1

GENOTIPO	Aa
FENOTIPO	Plantas heterocigotas. Semillas verdes
PORCENTAJE DE DOMINANCIA	100%

Tomamos dos descendientes de F1 y los volvemos a cruzar. Separamos los alelos y recombinamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la segunda generación (F2)

PARENTALES F2

GENOTIPO	A a	X	A a
FENOTIPO	Plantas heterocigotas. Semillas verdes		Plantas heterocigotas. Semillas verdes

Separamos los alelos y recombinamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la segunda generación (F2)

F2	A	a
A	A A	A a
a	A a	a a

F2

Genotipos	Fenotipos	Porcentaje genotípico		Porcentaje fenotípico			
A A	Homocigoto dominante. semillas verdes	1	25%	Semillas verdes	1	3	75%
A a	Heterocigoto. Semillas verdes.	2	50%	Semillas verdes	2		
a a	Homocigoto recesivo. Semillas amarillas	1	25%	Semillas amarillas	1	1	25%

ACTIVIDAD 1: Realice un cruce **monohíbrido (una característica)** entre dos parentales **homocigóticos** para color de flor. Un parental **homocigótico dominante, flor roja (BB)** y un parental **homocigótico recesivo, flor blanca (bb)**. Halle la **primera generación (F1)** y **segunda generación (F2)** y para cada una de ellas registre sus **genotipos, fenotipos y porcentaje de dominancia**.

Hallamos la primera generación (F1)

PARENTALES F1

GENOTIPO		X	
FENOTIPO			

Separamos los alelos y recombinamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la primera generación (F1)

F1		

F1

GENOTIPO	
FENOTIPO	
PORCENTAJE DE DOMINANCIA	

Tomamos dos descendientes de F1 y los volvemos a cruzar. Separamos los alelos y recombinamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la segunda generación (F2)

PARENTALES F2

GENOTIPO		X	
FENOTIPO			

Separamos los alelos y recombinamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la segunda generación (F2)

F2		

F2

Genotipos	Fenotipos	Porcentaje genotípico		Porcentaje fenotípico			

ACTIVIDAD 2: Realice un cruce **monohíbrido (una característica)** entre dos parentales **homocigóticos** para color de flor. Un parental **homocigótico dominante, planta alta (DD)** y un parental **homocigótico recesivo, planta enana (dd)**. Halle la primera generación (F1) y segunda generación (F2) y para cada una de ellas registre sus genotipos, fenotipos y porcentaje de dominancia.

Hallamos la primera generación (F1)

PARENTALES F1

GENOTIPO		X	
FENOTIPO			

Separamos los alelos y recombinamos utilizando el cuadro de punnet para hallar las probabilidades de la primera generación (F1)

F1		

F1

GENOTIPO	
FENOTIPO	
PORCENTAJE DE DOMINANCIA	

