	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [1 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1 Fecha de aprobación:

PROFESOR: WILLIAM CORREA ASIGNATURA: BIOLOGÍA. GRADO: NOVENO-TARDE

FECHA DE INICIO: 01 DE JULIO DE 2020 FECHA DE ENTREGA: 31 DE JULIO DE 2020

1. COMPETENCIAS:

- Explica la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de las estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural
- Identifica aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.

2 APRENDIZAJES:

- Genética mendeliana.
- Teoría cromosómica de la herencia.
- Caracteres genéticos en los humanos.

3. CONTENIDOS:

GENÉTICA MENDELIANA: CONTINUACIÓN DE LAS LEYES DE MENDEL

Segunda Ley de Mendel: ¿Qué fue lo que descubrió?

En la anterior guía, vimos cómo Mendel en su Primera Ley, encontró en sus observaciones, que en muchos casos los resultados de un cruzamiento en la primera generación (**primera generación filial o F1**) *todos los descendientes mostraban sólo una de las dos características del cruce*, la otra no aparecía. A aquella característica que aparecía en la **F1** Mendel la llamó **Dominante**.

Luego de esto, permitió que las plantas de la **F1** se autopolinizaran, entonces la característica que no aparecía en la **F1** apareció en la segunda generación filial **F2** *en una proporción de 3 a 1*. A esta característica o variante Mendel la llamó **Recesiva**.

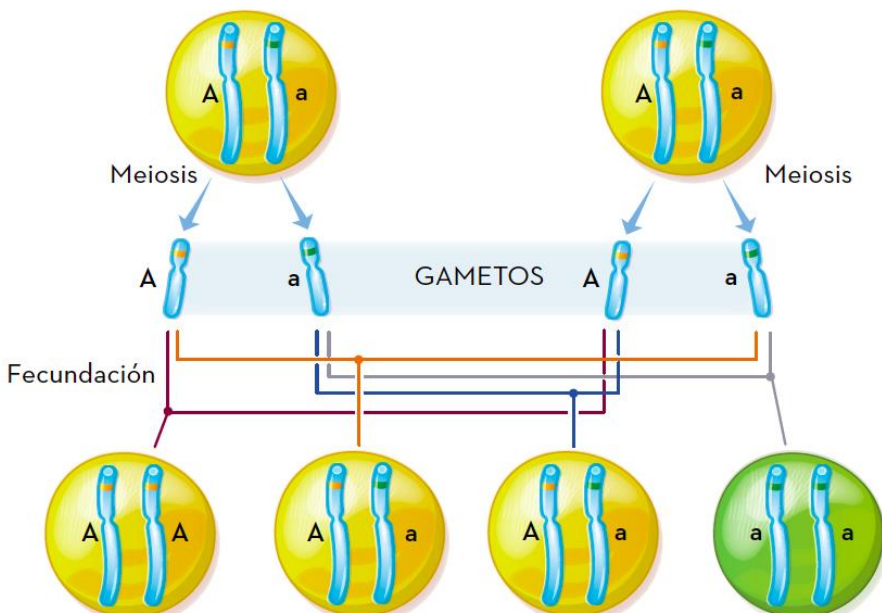
Observa La **Segunda Ley de Mendel** en el siguiente diagrama, un ejemplo de ello, nota en la segunda generación que, por cada cuatro descendencias en la **F2**, tres guisantes salen **amarillos** y uno sale **verde**. Eso no quiere decir que siempre salgan cuatro hijos, la proporción 3 a 1 ó 3:1 indica que de todos los hijos $\frac{1}{4}$ o el 25% podrían presentar la característica recesiva **verde**.

Al buscar la explicación de por qué aparecía la característica recesiva en esta proporción, Mendel hizo una gran contribución conocida como “La Primera Ley de Mendel”: *“cada individuo lleva un par de factores hereditarios para cada característica, los miembros del par se segregan o se separan durante la formación de gametos”*.

Hoy sabemos que esos factores son genes o alelos y que su segregación o separación ocurre durante la Meiosis. La composición genética respecto a una o varias características constituyen su **Genotipo**, que generalmente representamos con letras para cada alelo.

SABÍAS QUE... *El cruzamiento prueba se realiza para conocer el genotipo de un individuo y saber si es heterocigoto u homocigoto y un homocigoto recesivo. Si se trata de un heterocigoto, la proporción típica de la descendencia será 50%. Si es homocigoto dominante, la proporción fenotípica será 100% fenotipo dominante.*


1ª GENERACIÓN FILIAL DE GUISANTES HÍBRIDOS AMARILLOS



2ª GENERACIÓN FILIAL (F2): 75 % de guisantes híbridos amarillos (3/4).
25 % de guisantes homocigóticos verdes (1/4)

Cuadro de Punnet de la F2.

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [2 - 1]
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
		VERSIÓN 1 Fecha de aprobación:

Ejemplo resuelto de la Segunda Ley de Mendel:

Retomemos el mismo ejemplo de la guía pasada, donde representamos el cruzamiento de una hembra Pastor Alemán **homocigótica** de orejas rectas con un macho Pastor Alemán **homocigótico** de orejas caídas.

En aquel ejemplo, teníamos que en los perros de la raza pastor alemán, las **orejas rectas (O)** son **dominantes frente al carácter de las orejas caídas (o)**, es decir es un carácter **recesivo**.

En esa ocasión cuando hicimos la **F1**, obtuvimos una descendencia de híbridos **heterocigóticos (Oo)**, con un 100% de probabilidad de tener orejas rectas

Ahora en el siguiente ejemplo, vamos a cruzar entre sí, a una hembra y a un macho de dicha generación, heterocigóticos de **orejas rectas (Oo)**.



Vamos a representar dicho cruzamiento, mostrando **las probabilidades y los porcentajes de los genotipos resultantes de la F2**.

¿Qué debemos hacer?

Primer paso: Identificamos el carácter dominante (orejas rectas, “**O**”) y al carácter recesivo (orejas caídas, “**o**”).

Segundo paso: Identificamos a la **Hembra** y al **Macho**, ambos como **heterocigóticos (Oo)**.

Tercer paso: Representamos el cruzamiento y las probabilidades en los genotipos resultantes mediante la elaboración de un **Cuadro de Punnett**, de la siguiente forma multiplicando alelo por alelo:

Generación F1 : **HEMBRA: Oo** x **MACHO: Oo**

Segunda generación filial, F2:

M	H	O	o
O		OO	Oo
o		Oo	oo

Conclusión:

Los porcentajes del **GENOTIPO** de la descendencia **F2**, serán 50% de “**Oo**”, 25% de “**OO**” y 25% de “**oo**”.

El **FENOTIPO** será en un 75% de la descendencia con **orejas rectas** (que resulta de la suma del 50% “**Oo**” más el 25% “**OO**”) y un 25% con las orejas caídas “**oo**”.

Con esto queda demostrada la **Segunda Ley de Mendel**

Tercera Ley de Mendel: independencia y libre combinación de factores hereditarios.

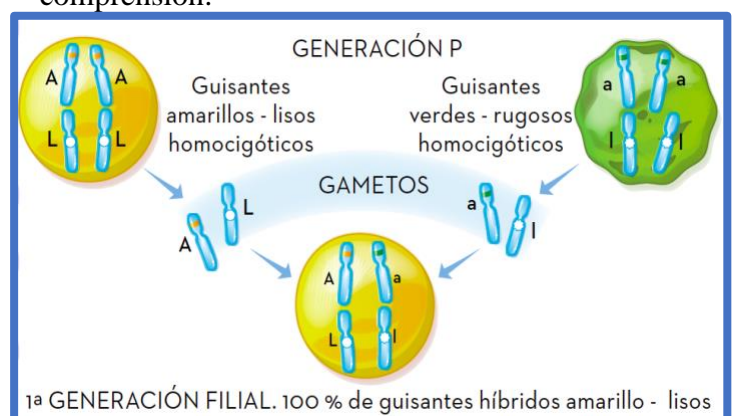
Mendel investigó si sus conclusiones se cumplían también en la **transmisión de dos caracteres hereditarios**. *Aquí el nivel de complejidad aumenta.*

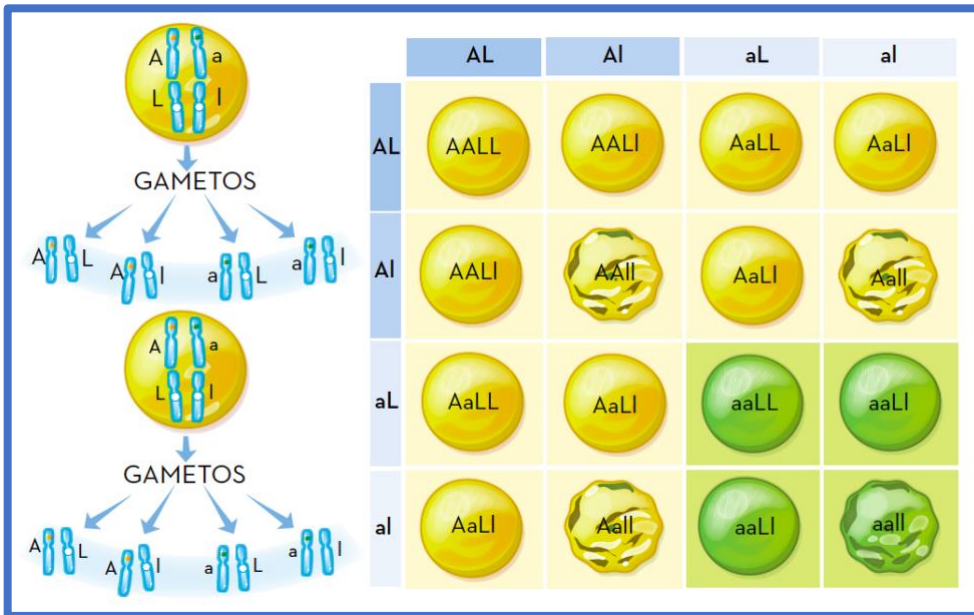
LEER DESPACIO:

Mendel cruzó plantas de guisantes de líneas puras para dos caracteres de semilla: **color** y **forma**. Consideró lo siguiente: P, generación parental: plantas de semillas amarilla y lisa x plantas de semilla verde y rugosa, F1, generación filial: obtuvo todas las plantas con semillas amarillas y lisas. Dejó autofecundarse la F1, resultando las combinaciones indicadas en la F2 del cuadro.

Los alelos de un gen se heredan de forma independiente y se combinan al azar y de todas las

formas posibles con otros alelos en la descendencia. Observemos los siguientes diagramas y el respectivo cuadro de Punnett posterior, para una mejor comprensión:





Segunda Generación Filial, F2. Combinaciones en proporción 9:3:3:1

Mendel cuando realizó el cruce para obtener la F2, encontró combinaciones donde los caracteres se expresaron en proporción 9:3:3:1, lo que quiere decir: una probabilidad de 9/16 guisantes tenía la característica principal de ser amarillos y lisos a la vez, 3/16 guisantes fueron amarillos y rugosos, 3/16 guisantes fueron verdes lisos y 1/16 presentó la característica verde y rugosa.

Sugerencia: desarrolla este mismo ejemplo en el cuaderno siguiendo el paso a paso

Ejemplo resuelto de la Tercera Ley de Mendel:



Sigamos con el ejemplo de los Pastores Alemanes. Además de tener en cuenta el carácter “**forma de las orejas**” en la raza de perros pastor alemán, vamos ahora a fijarnos en el pelaje, donde **es dominante el pelo corto (P) frente al pelo largo (p)**. Vamos a cruzar la siguiente pareja: un macho y una hembra producto de una F1 donde todos fueron 100% híbridos, ambos heterocigóticos dominantes de orejas rectas y pelo corto (OoPp). ¿Qué probabilidades genotípicas y fenotípicas tendrá su descendencia, es decir la F2?

¿Qué debemos hacer?

Primer paso: Identificamos los *caracteres dominantes* (orejas rectas “O”; pelo corto “P”) y los *caracteres recesivos* (orejas caídas “o”; pelo largo “p”).

Segundo paso: Identificamos el heterocigótico dominante (orejas rectas “Oo”; pelo corto, “Pp”).

Tercer paso: Realizamos la repartición de alelos (o formación de gametos), utilizando uno de los dos individuos, ya sea la hembra o el macho de la siguiente forma:

HEMBRA: OoPp Repartición de alelos: **OP, Op, oP y op**
 De la misma forma para el Macho.


Estos van a ser los alelos que utilizaremos en el cruzamiento

Cuarto paso: Representamos el esquema del cruzamiento y el cuadro de Punnett con la repartición de alelos obtenida en el paso anterior:

Generación F1 : HEMBRA: **OoPp** x MACHO: **OoPp**

Segunda generación filial, F2:

M \ H		OP	Op	oP	op
	OP	OOPP	OOPp	OoPP	OoPp
	Op	OOPp	OOpp	OoPp	Oopp
	oP	OoPP	OoPp	ooPP	ooPp
	op	OoPp	Oopp	ooPp	oopp

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [4 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1
		Fecha de aprobación:

Conclusión:

La probabilidad de cada **GENOTIPO** será: OOPP 1/16; OOPp 1/8; OoPP 1/8; OoPp 1/4 ; OOpp 1/16; Oopp 1/8; ooPP 1/16, oopp 1/16 y ooPp 1/8.

Y de cada **FENOTIPO** será: 9/16 orejas rectas y pelo corto; 3/16 orejas rectas y pelo largo; 3/16 orejas caídas y pelo corto; y 1/16 orejas caídas y pelo largo. Con esto queda demostrada la **Tercera Ley de Mendel**

VIDEO COMPLEMENTARIO (OPCIONAL): si tienes conexión a internet banda ancha puedes profundizar sobre la Tercera ley de Mendel viendo este sencillo ejemplo: <https://www.youtube.com/watch?v=H9Mm2aHLLJY>

4. ACTIVIDAD DE APLICACIÓN Y EVALUACIÓN:

4.1 Vuelve a imaginar que trabajas en el invernadero de la Guía anterior y, por equivocación, has cruzado una planta **homocigótica** de tallo normal (**TT**) con una **homocigótica** de tallo enano (**tt**). Sabiendo que el tallo normal es un carácter **dominante** sobre el tallo enano, contesta las siguientes preguntas:

- Representa mediante cuadro de Punnett el genotipo y el fenotipo de la generación **F1**.
- Si vuelves a cruzar los ejemplares de esa **F1**, ¿Cómo serán los genotipos y fenotipos de la generación **F2**?
- Representa tus resultados indicando los porcentajes y probabilidades de las combinaciones en el genotipo y fenotipo de la **F1** y la **F2**.

4.2 En los humanos, el **pelo oscuro** (“**O**”) es **dominante** sobre el **pelo rojo** (“**o**”). Una mujer y un hombre de pelo oscuro tuvieron dos hijos, uno es de pelo oscuro y el otro es de pelo rojo.

- ¿Qué genotipos presentan los progenitores y su descendencia?
- ¿Cuál es la probabilidad de que la descendencia de la pareja tenga el pelo oscuro o rojo?

Representa tus resultados en cuadros de Punnett, indicando los porcentajes y las probabilidades de las combinaciones.

4.3 El alelo de **ojos oscuros** (“**A**”) es **dominante** frente al alelo de los **ojos claros** (“**a**”), que es **recesivo**. Basándote en las leyes de Mendel, y pensando en una pareja que desea tener un bebé, contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Existe la posibilidad de que el bebé tenga los ojos claros si ambos progenitores tienen los ojos oscuros? ¿Qué genotipos deberán presentar sus padres?
- ¿Cuál es la probabilidad de que el bebé tenga los ojos claros si el padre los tiene oscuros y la madre ojos claros? ¿Y cual será la probabilidad de que el bebé tenga los ojos oscuros? Representa los porcentajes y probabilidades obtenidas en un cuadro de Punnett.

4.4 Volvamos al invernadero. Eres un científico que está experimentando en el equipo de ingeniería genética con una serie de plantas donde se identifican los siguientes alelos: **Tallo normal** (“**T**”) que es dominante sobre **Tallo enano** (“**t**”); y al mismo tiempo vas a tener en cuenta, los alelos que expresan el tamaño de las hojas de la planta, donde las **Hojas grandes** (“**H**”) son dominantes sobre las **Hojas pequeñas** (“**h**”). Para el anterior supuesto responde:

- ¿Cuáles son los caracteres dominantes y cuales son los caracteres recesivos?
- Si tienes una planta con los siguientes alelos: **TTHH**, indica si es homocigota ó heterocigota para las características de tallo y hoja. ¿Cuáles son los alelos dominantes? ¿Tiene alelos recesivos?
- Si tienes una planta con los siguientes alelos: **tthh**, indica si es homocigota ó heterocigota para las características de tallo y hoja. ¿Tiene alelos dominantes o recesivos?
- Se realizó un cruce, en donde se obtuvo en la **F1** una planta cuyos alelos son **TtHh**. Luego dos de estas plantas **TtHh** se utilizaron para cruzarlas y dar origen a una nueva generación de plantas. Realiza el cuadro de Punnet respectivo para representar dicho cruce, demostrando en la **F2** el **genotipo** y **fenotipo**. **AYUDA: SIGUE EL PASO A PASO MOSTRADO EN EL EJEMPLO DE LA TERCERA LEY DE MENDEL.**