

BIOLOGIA 4º AÑO

ACTIVIDAD Nº1

GENETICA

- 1) Imprimir o copiar la teoría.
- 2) Realizar todos los ejercicios para corregir en clase la semana presencial.

GRUPO A: para el martes 16/03.

GRUPO B: para el martes 23/03.

GENETICA

La **genética** es el área de estudio de la biología que busca comprender y explicar cómo se transmite la herencia biológica de generación en generación mediante el ADN. Se trata de una de las áreas fundamentales de la biología moderna, abarcando en su interior un gran número de disciplinas propias e interdisciplinarias que se relacionan directamente con la bioquímica y la biología celular.















El principal objeto de estudio de la genética son los genes, formados por segmentos de ADN y ARN, tras la transcripción de ARN mensajero, ARN ribosómico y ARN de transferencia, los cuales se sintetizan a partir de ADN. El ADN controla la estructura y el funcionamiento de cada célula, tiene la capacidad de crear copias exactas de sí mismo tras un proceso llamado replicación.

PRIMEROS ESTUDIOS DE GENETICA

Gregor Johann Mendel (1822-1884) fue un fraile austriaco agustino católico y naturalista. Formuló, por medio de los trabajos que llevó a cabo con diferentes variedades del guisante o arveja (*Pisumsativum*), las hoy llamadas leyes de Mendel que dieron origen a la herencia genética. Los primeros trabajos en genética fueron realizados por Mendel. Inicialmente efectuó cruces de semillas, las cuales se particularizaron por salir de diferentes estilos y algunas de su misma forma. En sus resultados encontró caracteres, los cuales, según el alelo sea dominante o recesivo, pueden expresarse de distintas maneras. Los alelos dominantes, se caracterizan por determinar el efecto de un gen y los recesivos por no tener efecto genético (dígase, expresión) sobre un fenotipo heterocigótico.

EXPERIMENTOS

Mendel publicó sus experimentos con guisantes en 1865 y 1866. La elección de *Pisumsativum* le proporcionó numerosas ventajas como organismo modelo: su bajo costo, tiempo de generación corto, elevado índice de descendencia, diversas variedades dentro de la misma especie con caracteres fácilmente identificables (color, forma y tamaño, entre otras).

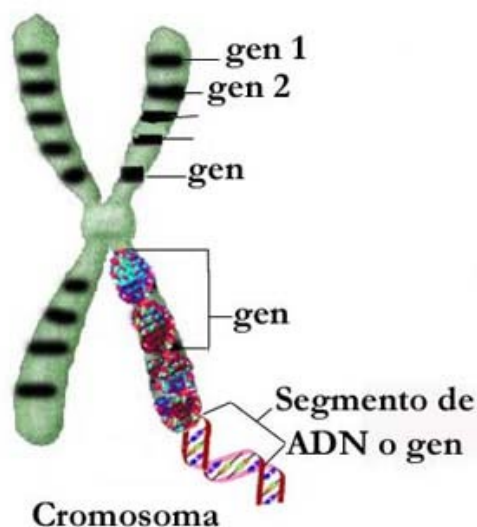
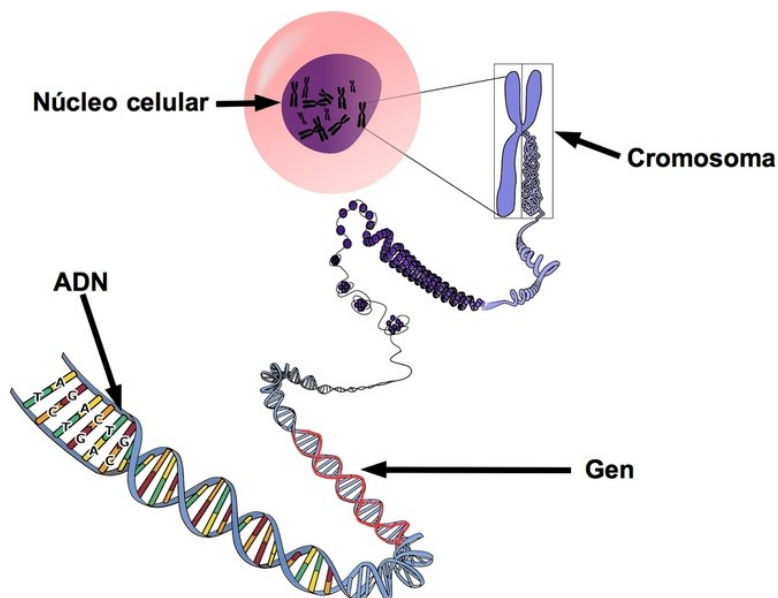
RASGO	FORMA DOMINANTE	FORMA RECESIVA
Forma de la semilla	lisa 	rugosa 
Color de la semilla	amarilla 	verde 
Forma de la vaina	inflada 	comprimida 
Color de la vaina	verde 	amarilla 
Color de la flor	púrpura 	blanca 
Ubicación de la flor	en las uniones de las hojas 	en las puntas de las ramas 
Tamaño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

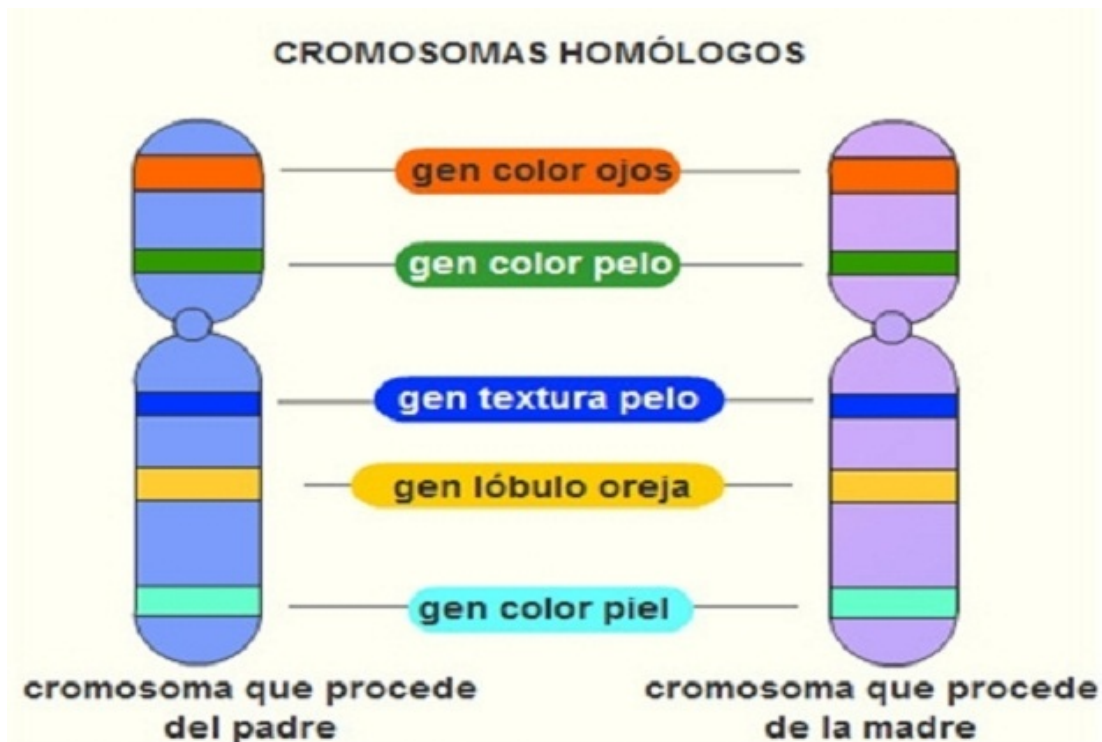
Pisum sativum es una planta autógama, es decir, se autofecunda. Mendel lo evitó emasculándola (eliminando las anteras). Así pudo cruzar exclusivamente las variedades deseadas. También embolsó las flores para proteger a los híbridos de polen no controlado durante la floración. Llevó a cabo un experimento control realizando cruzamientos durante dos generaciones sucesivas mediante autofecundación para obtener líneas puras para cada carácter.

Mendel llevó a cabo la misma serie de cruzamientos en todos sus experimentos. Cruzó dos variedades o líneas puras diferentes respecto de uno o más caracteres. Como resultado obtenía la primera generación filial (F_1), en la cual observó la uniformidad **fenotípica** de los híbridos. Posteriormente, la autofecundación de los híbridos de F_1 dio lugar a la segunda generación filial (F_2), y así sucesivamente.

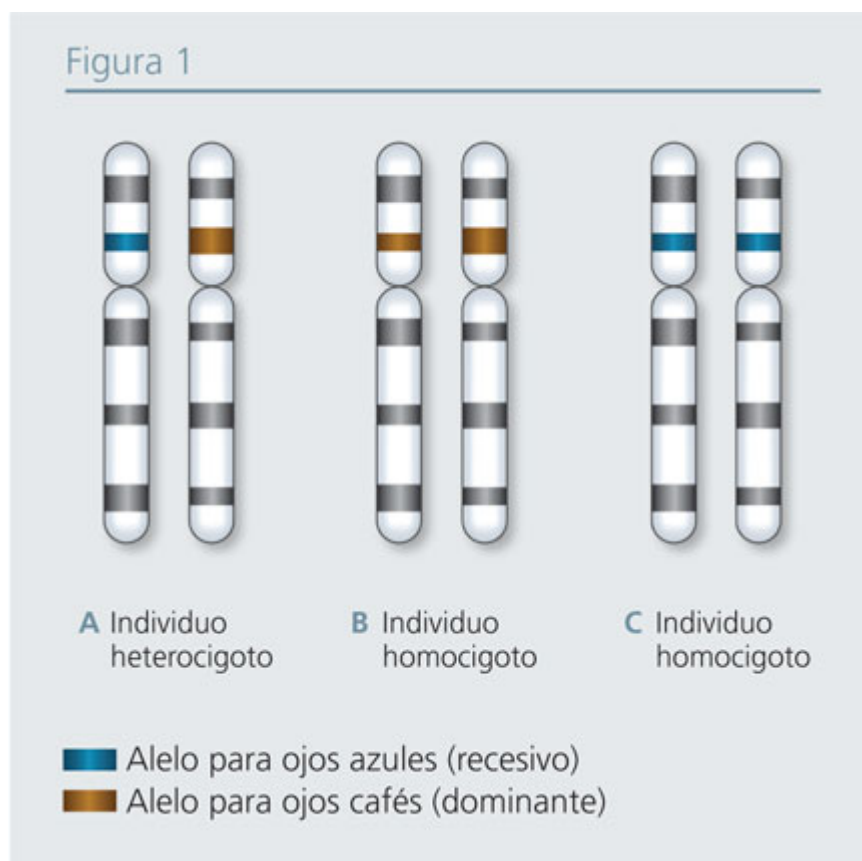
REPRESENTACION SIMBOLICA Y TERMINOLOGIA

GEN: la unidad de la herencia en un cromosoma; secuencia de nucleótidos en la molécula de ADN que desempeña una función específica.





ALELO: cada una de las formas alternativas para un gen. Los alelos ocupan la misma posición (locus) en los cromosomas homólogos y se separan uno de otro en la meiosis.



CARACTER: característica que se está estudiando, por ejemplo: color de la flor, altura del tallo, textura de la semilla.

DOMINANTE: carácter que se expresa tanto en estado homocigota como heterocigota. Alelo que se expresa dando el mismo fenotipo tanto cuando se encuentra en condición heterocigótica como homocigótica.

RECESIVO: carácter que solo se expresa en estado homocigota. Alelo cuyo efecto fenotípico está enmascarado en el heterocigota por el otro alelo dominante.

HETEROCIGOTA(híbrido): individuo que presenta dos alelos diferentes para el carácter estudiado.

HOMOCIGOTA(línea pura): individuo que presenta dos alelos iguales para el carácter estudiado.

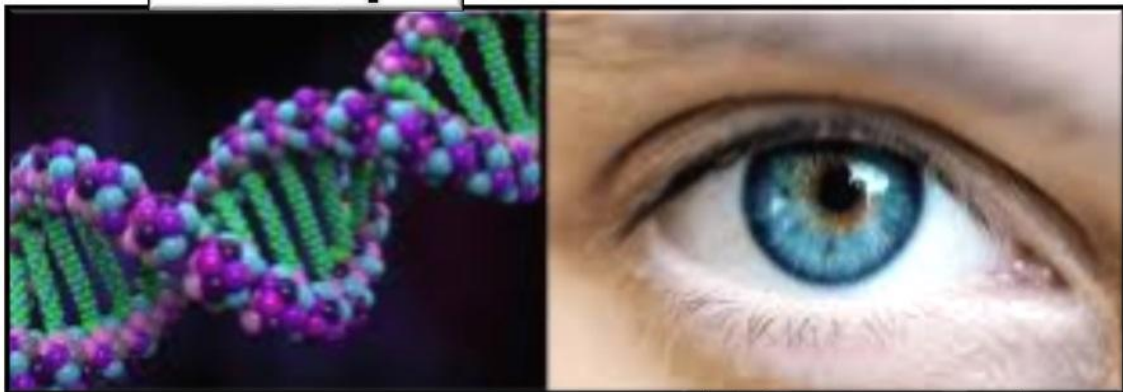
F1: (primera generación filial): la progenie resultante de cruzar a los de la generación parental (P)

F2: (segunda generación filial): la progenie resultante de cruzar a los miembros de la generación F1 entre sí.

FENOTIPO: características observables de un organismo que resultan de las interacciones entre el genotipo y el ambiente.

GENOTIPO: la constitución genética de una sola célula o de un organismo en referencia a una sola característica o a un conjunto de características; la suma total de todos los genes presentes en un individuo.

Genotipo



Fenotipo

Mendel supuso que cada característica esta determinada por dos factores hereditarios, uno que proviene de laplanta"paterna" y otro de la planta "materna".Propuso utilizar letras mayúsculas y minúsculas para simbolizar los factores dominantes y recesivos, repectivamente,y para facilitar los cálculos matemáticos en papel. Así, designamos "R" al factor que determina el color rojo de la flor y "r" al que determina el color blanco.Entonces con la información que poseemos:

Característica estudiada: color de la flor.

Alelos: rojo y blanco.

R: rojo.

r: blanco

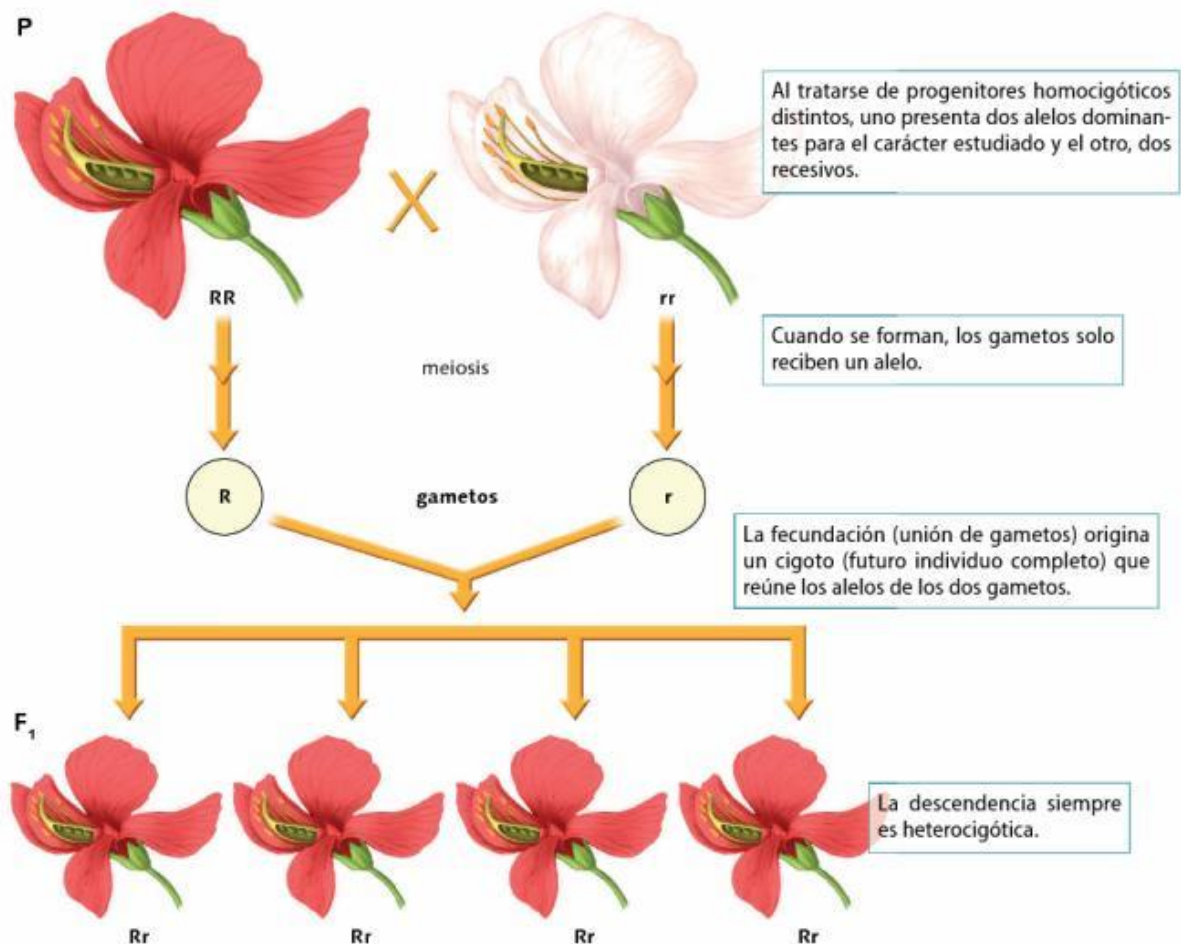
Los distintos individuos tendrán alguno de los siguientes:

Genotipos:Fenotipos

RR: homocigoto dominante —————> flor roja

Rr: heterocigoto. —————> flor roja

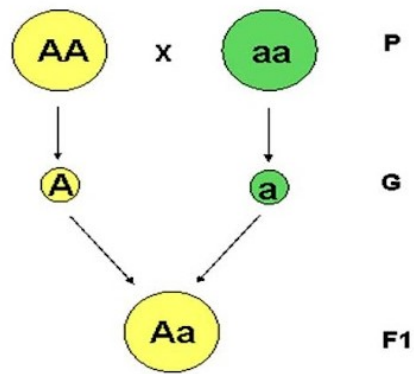
rr: homocigoto recesivo. —————> flor blanca.



La primera ley de Mendel:

Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación: Cuando se cruzan dos variedades individuos de raza pura ambos (homocigotos) para un determinado carácter, todos los híbridos de la primera generación (F1) son iguales.

Mendel llegó a esta conclusión al cruzar variedades puras de guisantes amarillos y verdes pues siempre obtenía de este cruzamiento variedades de guisante amarillos.



P: Generación parental
 G: Gametos
 F1: Primera generación filial

2.ª ley de Mendel: Principios de la segregación

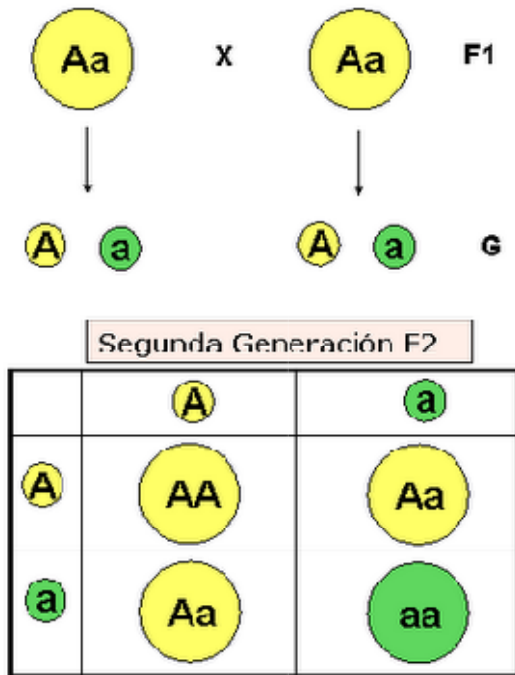
Esta ley establece que durante la formación de los gametos, cada alelo de un par se separa del otro miembro para determinar la constitución genética del gameto filial. Es muy habitual representar las posibilidades de hibridación mediante un cuadro de Punnett.

Mendel obtuvo esta ley al cruzar diferentes variedades de individuos heterocigotos (diploides con dos variantes alélicas del mismo gen: Aa) y pudo observar en sus experimentos que obtenía muchos guisantes con características de piel amarilla y otros (menos) con características de piel verde, comprobó que la proporción era de 3/4 de color amarillo y 1/4 de color verde (3:1).

$Aa \times Aa = AA, Aa, Aa, aa.$

F2:	Genotipo	Fenotipo
	25% AA	75% amarillo
	50% Aa	
	25% aa	25% verde

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa



Según la interpretación actual, los dos alelos, que codifican para cada característica, son segregados (separados) 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.

Para cada característica, un 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 homocigotos o heterocigotos.

3.^a ley de Mendel: Ley de la transmisión independiente o de la independencia de los caracteres

Mendel concluyó 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**. Solo se cumple en aquellos genes que no están ligados (es decir, que están en diferentes cromosomas) o que están en regiones muy separadas del mismo cromosoma. En este caso la descendencia sigue las proporciones. Representándolo con letras, de padres con dos características AALL y aall (donde cada letra representa una característica y la dominancia por la mayúscula o minúscula), por entrecruzamiento de razas puras (1.^a Ley), aplicada a dos rasgos, resultarían los siguientes gametos: AL x al = AL, Al, aL, al.

	AL	Al	aL	al
AL	AL-AL	Al-AL	aL-AL	al-AL
Al	AL-Al	Al-Al	aL-Al	al-Al
aL	AL-aL	Al-aL	aL-aL	al-aL
al	AL-al	Al-al	aL-al	al-al

Figura 7

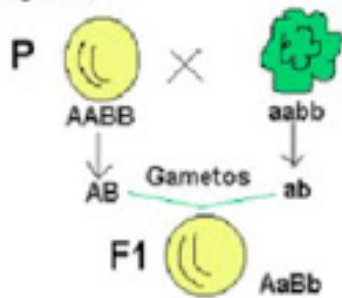


Figura 8

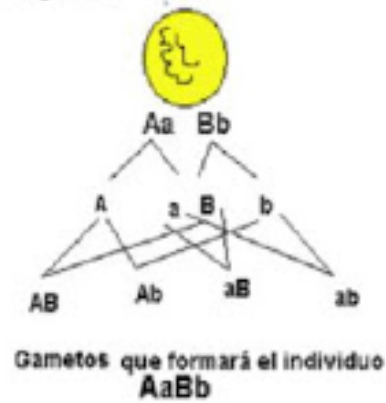
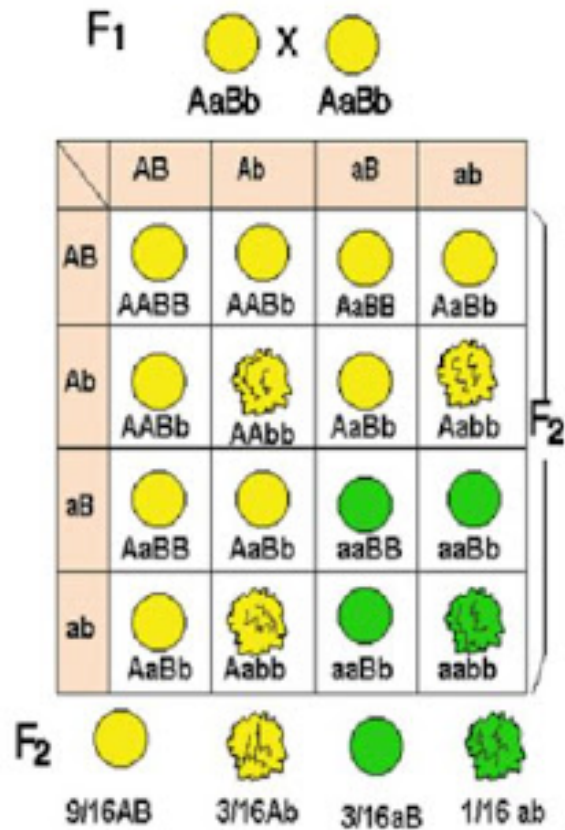


Figura 9



Al intercambiar entre estos cuatro gametos, se obtiene la proporción AALL, AALI, AAIL, AAll, AaLL, AaLI, AaLl, AaIl, aALL, aALI, aAIL, aAll, aaLL, aaLI, aaLl, aall.

Como conclusión tenemos: 9 con "A" y "L" dominantes, 3 con "a" y "L", 3 con "A" y "l" y 1 con genes recesivos "aall". En palabras del propio Mendel:

PROBLEMAS DE GENETICA:

Al momento de resolver problemas en genética se deben tener en cuenta ciertos pasos a seguir, de modo tal que los resultados obtenidos sean correctos:

- 1) Lea cuidadosamente el enunciado del problema a resolver y extraiga sintética y ordenadamente los datos propuestos.
- 2) Convierta los términos del problema en símbolos y asigne una referencia a cada uno de ellos.
- 3) Escriba el genotipo de cada Progenitor (padres).
- 4) De acuerdo a la Ley de la segregación, forme los gametos posibles de cada uno de los progenitores.
- 5) Realice el “cruzamiento”, apareando los gametos en todas las combinaciones posibles y así obtendrá los probables genotipos de la Primer Generación o Filial 1 (F1).
- 6) Si es necesario utilice el cuadro de Punnet para efectuar el cruzamiento. Obtendrá, de este modo, todos los genotipos posibles y las proporciones fenotípicas de la primera generación.
- 7) Recuerde transcribir los resultados obtenidos en el cruzamiento, y coloque las proporciones genotípicas de modo tal que le resulte sencillo asignar los fenotipos correspondientes a cada genotipo.
- 8) Por ultimo calcule las proporciones fenotípicas y deje constancia de la repuesta a la pregunta planteada en el enunciado del problema.

RESUELVA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS:

- 1) Mendel descubrió que el color amarillo de la semilla de las arvejas es dominante sobre el color verde. En los siguientes experimentos, plantas con fenotipos conocidos, pero con genotipos desconocidos, dieron lugar a la siguiente descendencia:
- A) Amarilla x Verde = 82 Amarillas + 78 Verdes.
 - B) Amarilla x Amarilla = 118 Amarillas + 39 Verdes.
 - C) Verde x Verde = 50 Verdes
 - D) Amarilla x Verde = 74 Amarillas
 - E) Amarilla x Amarilla = 90 Amarillas

Según la proporción de descendientes, indíquense los genotipos más probables de cada progenitor.

- 2) En las plantas de arvejas, semillas lisas es dominante sobre semillas rugosas. En una cruce genética de dos plantas que son heterocigotos para el carácter forma de semilla ¿Qué porcentaje de los descendientes deberían tener semilla lisas? ¿y rugosas?
- 3) En el experimento de Mendel, plantas de arveja con semillas amarillas puras se cruzaron con plantas de arveja con semillas verdes (semillas amarillas es la característica dominante). Mendel recolectó las semillas de esta cruce, las plantó y dejó que se autopolinizaran para formar una segunda generación (F₂). Plantee genotipos y fenotipos de F₁ y F₂.
- * Autopolinización: autofecundación.
- 4) En cierta especie de plantas el color violeta de la flor domina sobre el amarillo ¿cómo podrán ser los descendientes del cruce de plantas violetas con plantas de flores blancas?
- 5) Ciertos tipos de miopía en la especie humana dependen de un gen dominante, el alelo para la vista normal es recesivo ¿Cómo podrán ser los hijos de un varón normal y de una mujer miope heterocigoto?
- 6) En el hombre el color de ojos marrón es dominante sobre el azul. Una pareja en la que el hombre tiene ojos marrones y la mujer ojos azules, tienen dos hijos uno de ojos azules y otro de ojos marrones ¿cuál es el genotipo de los padres? Justifique.

- 7) La acondroplasia es una anomalía determinada por un alelo que da lugar a un tipo de enanismo en la especie humana. Dos enanos acondroplásicos tienen dos hijos uno acondroplásico y otro normal
- La acondroplasia es un carácter ¿dominante o recesivo?
 - ¿Cuál es el genotipo de cada progenitor? ¿Por qué?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo descendiente sea normal?
- 8) El albinismo es una condición causada por la presencia de dos alelos recesivos.
Del matrimonio entre una mujer albina y un varón pigmentado, cuyo padre era albino, nacieron mellizos. a) Calcular la probabilidad de que ambos sean albinos b) De que ninguno sea albino c) De que uno sea albino y el otro pigmentado. Contestar a las preguntas anteriores en el caso de que sean gemelos.
- 9) ¿Pueden dos padres de pigmentación normal tener un hijo albino? Justifique.
- 10) El color rojo de la pulpa del tomate depende de la presencia de un factor R dominante sobre su alelo para el color amarillo. Si se cruzan dos plantas de tomates de pulpa amarilla ¿Cómo será su descendencia?
- 11) La lana negra de las ovejas se debe a un alelo recesivo y la lana blanca a su alelo dominante. Al cruzar un carnero de lana blanca con una oveja negra, en la descendencia apareció una oveja negra ¿Cuál es el genotipo de los padres?
- 12) Los individuos que manifiestan un carácter recesivo ¿son homocigotos o heterocigotos? Justifique.
- 13) Las palomas pueden presentar un patrón de plumaje variegado (V) o liso (v). ¿cuál es la probabilidad de que la descendencia de la cruce de dos palomas puras de plumaje variegado presenten plumaje liso?
- 14) Una cobaya de pelo blanco, cuyos padres son negros, se cruza con un cobayo de pelo negro, nacido de un padre de pelo negro y una madre de pelo blanco. ¿Cómo serán los genotipos de los cobayos que se cruzan y de sus descendientes?

15) Un perro de pelo rizado y una perra de pelo rizado tuvieron un cachorro de pelo liso y otro de pelo rizado. ¿Cómo será el genotipo de la pareja y de los cachorros?

¿Cómo se podría saber si el cachorro de pelo rizado es de raza pura para ese carácter mediante un solo cruzamiento?

16) La fibrosis quística (FQ) es una enfermedad hereditaria. Es causada por un gen defectuoso, ubicado en el brazo largo del cromosoma 7, que lleva al cuerpo a producir un líquido anormalmente espeso y pegajoso llamado moco. Este moco se acumula en las vías respiratorias de los pulmones y en el páncreas.

Esta acumulación de moco ocasiona infecciones pulmonares potencialmente mortales y serios problemas digestivos. Esta enfermedad también puede afectar las glándulas sudoríparas y el aparato reproductor masculino.

Muchas personas portan el gen de la FQ, pero no manifiestan ningún síntoma. Esto se debe a que una persona con esta enfermedad debe heredar 2 genes defectuosos, 1 de cada padre.

Un médico trata de explicar a una pareja de padres de fenotipo normal, que tuvieron un primer hijo con FQ, que probabilidades tienen de tener un segundo hijo con esta enfermedad.

- a) ¿Qué genotipos tendrán los padres?
- b) ¿Cuál habrá sido la explicación del médico?
- c) La FQ es una enfermedad autosómica recesiva. ¿Por qué?

17) Algunos miembros de determinadas familias tiene el pelo "lanoso", parecido a la lana de oveja. Todas las personas que tienen pelo lanoso tienen, al menos, un padre o una madre, que también tiene pelo lanoso. ¿cómo se hereda este carácter hereditario?

18) La ausencia de molares en la especie humana se debe a un gen dominante autosómico. Una pareja, ambos sin molares, tienen un hijo con molares.

- a) Indique los genotipos de todos los miembros de esta familia.
- b) ¿Qué probabilidad hay de que tengan otro hijo con molares?
- c) ¿Cual es la proporción de heterocigotos?

19) La hipermetropía es un defecto ocular hereditario que impide enfocar correctamente los objetos cercanos. La herencia de algunos tipos de hipermetropía se debe a un único gen autosómico con dos alelos: H y h. Un hombre y una mujer hipermétropes tienen un hijo hipermetrope y otro con visión normal. A partir de estos datos indique:

- si la hipermetropía que sufre esta familia es un carácter dominante o recesivo;
- los genotipos de los padres y de los dos hijos;
- en el caso de que el hijo hipermetrope tuviera un descendiente con una mujer con visión normal, ¿qué probabilidad tendría ese niño de ser hipermetrope?. En cada caso, razone las respuestas mediante la realización de los cruces necesarios.

20) Principio del formulario

21) Final del formulario

20) ¿Cómo serán los descendientes del cruce de una planta homocigota de flor azul con una planta de flores blancas? Azul es dominante.

Nombre de archivo: BIOLOGIA 4º AÑO-ACTIVIDAD 1-GENETICA
Directorio: C:\Users\fravega\Downloads
Plantilla: C:\Users\fravega\AppData\Roaming\Microsoft\Plantillas\Normal.dotm
Título:
Asunto:
Autor: SAYTEC
Palabras clave:
Comentarios:
Fecha de creación: 08/03/2021 23:03:00
Cambio número: 2
Guardado el: 08/03/2021 23:03:00
Guardado por: SAYTEC
Tiempo de edición: 0 minutos
Impreso el: 09/03/2021 22:30:00
Última impresión completa
Número de páginas: 16
Número de palabras: 3.079 (aprox.)
Número de caracteres: 16.936 (aprox.)