


I.E.D. MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ - FÓMEQUE			
	Biología	Grado: Noveno	Periodo 2
	Genética		Docentes: Rosana Pacheco López
Herencia del material genético		ESTUDIANTE: _____ Curso: _____ Tiempo: 10 semanas	
ESTANDAR: Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural. Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario		DBA: Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones. Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–	
DESEMPEÑOS: PARA APRENDER: -Comprende las diferentes etapas del trabajo investigativo y su importancia en el conocimiento científico - Identifico las características básicas de estructura y función que permiten el equilibrio de los seres vivos y de los ecosistemas PARA HACER: -Establece relaciones básicas entre el método científico y el conocimiento del entorno -Describe los principales atributos de un organismo vivo, a nivel estructural y funcional PARA SER: -Aplica los conocimientos a situaciones de la vida cotidiana y los valora como fuente de apoyo en su calidad de vida. -Se comunica de manera asertiva con sus compañeros y docentes		EVALUACIÓN. Desarrollo de las actividades propuestas Puntualidad y calidad del trabajo en la entrega de trabajos Fuentes de consulta o material de apoyo www.mined.gob.sv/emergenciacovid19/ https://www.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/contenidosaprender/G_8/S/SM/SM_S_G08_U02_L08.pdf https://www.mined.gob.sv/materiales/f3/semana17/1er/ciencia/guia_autoaprendizaje_estudiante_1er_bto_ciencia_f3_s17_impreso.pdf	
Integración del PRAE (proyecto ambiental escolar): Reconozco la biodiversidad que se encuentra en mi municipio y comprendo como esta se ve afectada por las actividades humanas cotidianas			

El proceso de enseñanza aprendizaje va a estar desarrollado en diferentes momentos:

- 1. Exploración:** Estrategias para explorar saberes previos, actividades de motivación. Presentación de las temáticas.
- 2. Investigación:** Consultas en textos y material de apoyo. Uso de videos para reforzar las temáticas y plataformas virtuales para estudiantes que tengan acceso a internet.
- 3. Aplicación de saberes:** Elaboración de productos que demuestren lo aprendido: presentación de mapas conceptuales, resúmenes, modelos, gráficas, tablas, informes, ensayos, maquetas, juegos y cualquier producto

Contextualización :



Bienvenidos al segundo periodo, en este momento ya reconocemos muchas de las características que separan a los seres vivos del resto de los cuerpos que encontramos a nuestro alrededor. Identificamos los bioelementos y biomoléculas que constituyen a la materia orgánica, los cuales forman carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Finalmente, siguiendo el proceso de formación de proteínas, reconocimos como actúa el ADN y ARN, siendo los principales protagonistas en la construcción y funcionamiento de nuevos seres vivos.

En este periodo vamos a estudiar cómo la información genética se expresa en los seres vivos, cual es la importancia de los genes, cuáles fueron los primeros estudios que se realizaron sobre genética y como esta información ha permitido establecer teorías, que explican el origen de creaturas vivientes en nuestro planeta.

Todos somos únicos e irrepetibles, al menos que tengas un gemelo. La verdad es que no encontrarás a una persona que sea una copia perfecta de ti. Esto es debido a que cada una de nuestras células se ha formado a partir de “instrucciones” biológicas que determinan nuestras características, como el color de ojos, el grupo sanguíneo, entre otras. Estas instrucciones biológicas son las que conocemos como información genética; esta es pasada de padres a hijos, eso explica las similitudes que existen entre familiares.

Semanas 1 y 2: Herencia del material genético



Tomado de: <https://www.visionlearning.com/es/library/Biologia/2/Mendel-y-la-Herencia/129>

https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/contenidosaprender/G_8/S/SM/SM_S_G08_U02_L08.pdf

Q **Vocabulario para tener en cuenta en esta guía:** Recuerda consultar en diccionarios, libros de texto o la web, sobre los siguientes conceptos y construir una definición propia que debe ser consignada en tu área de trabajo: Genética, alelos, herencia genética, autosómico

Avances científicos sobre la transmisión de la herencia

La herencia antes de Mendel:

Los efectos de la herencia habían sido evidentes desde tiempos inmemoriales, el hombre se había percatado de ello partiendo de la observación de sus animales y cultivos, elegir la cría de aquellos individuos que más le gustaba, o que dieron los mejores rendimientos. Pudo notar que las características de los padres tendían a ser transmitidas a sus descendientes, y que su propia especie no fue la excepción. Pero seguía siendo un misterio por qué una cría era como su madre y otra al igual que su padre.

G. Mendel: Los cimientos de la genética moderna

Te has preguntado ¿Por qué eres el único de tú familia con el color de ojos de tú abuela?

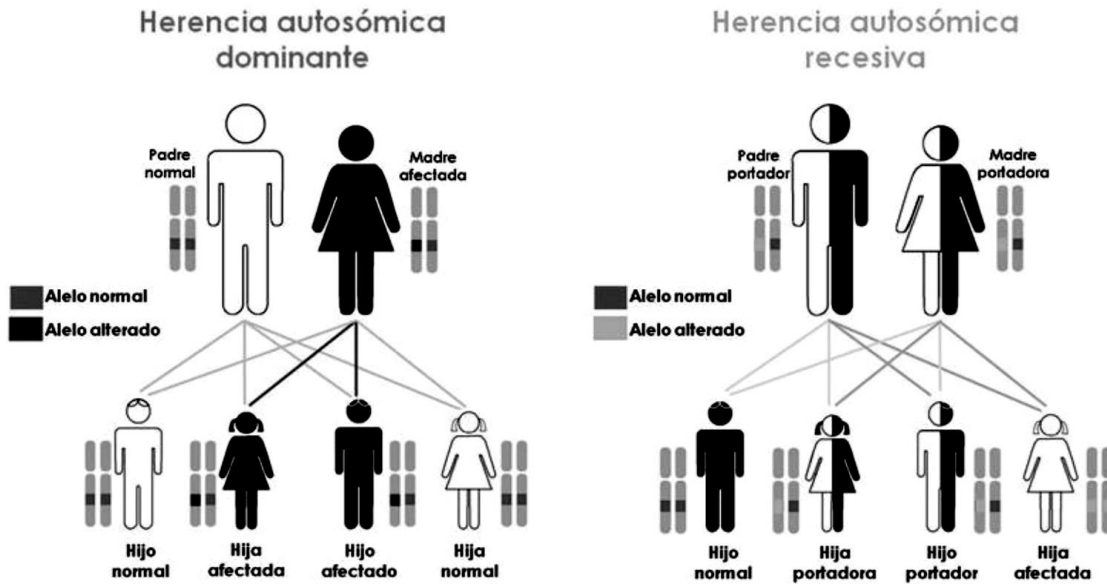
Gregor Mendel (1822 – 1884) Monje y botánico austriaco que formuló las leyes de la herencia biológica que llevan su nombre; sus experimentos sobre los fenómenos de la herencia en los guisantes (arvejas) constituyen el punto de partida de la genética moderna. La forma en que se transmiten los rasgos de una generación a la siguiente, fue explicada por primera vez en 1865 por Gregor Mendel, él no descubrió estos principios de la herencia mediante el estudio de los seres humanos, sino partiendo del cultivo y estudio de guisantes (chícharos) comunes comestibles.



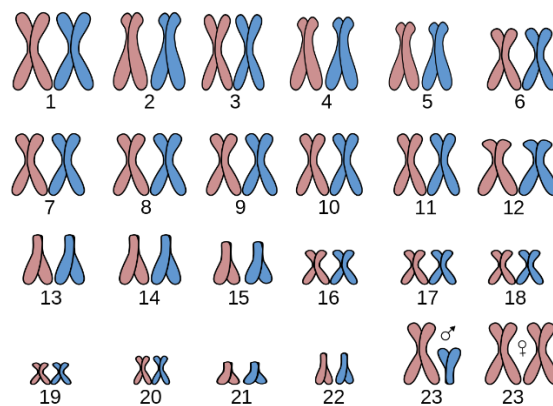
Para poder entender los principios de G. Mendel, es necesario recordar cómo se organiza el ADN en las células de los seres vivos. En las células eucariotas, el ADN se encuentra almacenado en el núcleo, este, durante la reproducción se condensa en forma de cromosomas, los cuales a su vez contienen los genes que permitirán crear proteínas, cada uno de estos genes permitirá formar una característica morfológica o fisiológica del nuevo ser vivo. El número de cromosomas para cada especie es único, alterándose solamente

en presencia de mutaciones. Para la especie humana, el número de cromosomas es 46, organizados en 23 pares. Hablamos de genes autosómicos, cuando están localizados en uno de los cromosomas **no sexuales**, es decir pares del 1 al 22, siendo los cromosomas del par 23, los que se excluyen de esta clasificación, por ser los que transmiten las características sexuales para macho y hembra.

El siguiente diagrama muestra cómo se puede transmitir cierto rasgo de generación en generación, para este caso, el gen codifica para enfermedad, tomando como referencia un gen autosómico.



En el diagrama observamos también, que la información genética que reciben los hijos producto de un cruce se hereda equitativamente del padre y la madre, puesto que cada célula sexual aporta solo la mitad de la información genética de un individuo, es decir, tanto óvulos como espermatozoides son células haploides, mientras que las células que forman el resto de nuestro cuerpo son células somáticas, pues poseen la información genética completa, 23 pares de cromosomas. El siguiente es el mapa cromosómico de una célula diploide humana.



Los fundamentos de la genética:

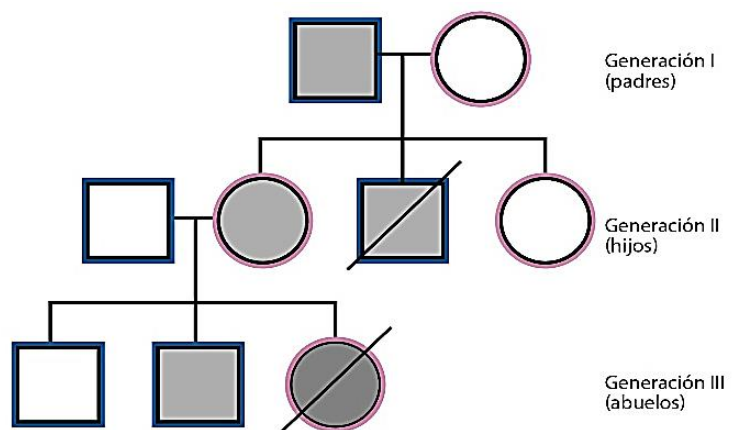
Comenzar describiendo las leyes postuladas por Mendel es como empezar a construir una casa por el tejado. Requerimos de una introducción relativamente densa para cimentar las bases de la genética, así que a continuación mostramos algunos términos que vamos a utilizar posteriormente:

- Los cromosomas son componentes nucleares que contienen la mayor parte de la información genética del individuo. Dentro de ellos están los genes.

- En la mayoría de las células de los seres vivos los cromosomas se encuentran formando pares.
- Las células humanas son diploides, pues presentan 46 cromosomas, mientras que los gametos son haploides (23 cromosomas).
- Así pues, de un juego de dos cromosomas homólogos, uno será proveniente del gameto de la madre y otro del padre, ya que $23 \times 2 = 46$.
- Los genes que ocupan un mismo lugar en cada uno de los dos cromosomas homólogos se denominan alelos. Generalmente, vemos dos o más alelos para cada gen.
- Desde un punto de vista de acción, los genes (alelos) pueden ser dominantes o recesivos sobre el otro.
- Un ser vivo es homocigoto respecto a un gen cuando los dos alelos son iguales, y heterocigoto cuando son distintos.
- La constitución genética que tiene un ser para sus rasgos hereditarios representa su genotipo.
- La expresión mediante rasgos observables del genoma del ser vivo corresponde a su fenotipo.

Actividad semana 1 y 2!

- Realiza una encuesta a tus compañeros de salón, para rastrear la presencia de caracteres dominantes o recesivos en la población. Los rasgos para tener en cuenta son:
 - Presencia/ ausencia de pecas
 - Lóbulo de la oreja unido/ separado
 - Hoyuelos en las mejillas
 - Forma de cruzar los brazos, izquierdo o derecho por encima
 - Presencia/ ausencia de pico de viuda
 - Mentón unido/ separado
 - Lengua en rollo
 - Construye una tabla que te permita organizar los datos de cada uno de los encuestados
 - Sintetiza y ordena la información en un gráfico estadístico, puede ser barras o torta. Para esto, discrimina en género F o M y cada rasgo observado.
- Rastremos caracteres que identifican nuestra familia. Realicemos un mapa genealógico.
 - Selecciona una característica sobresaliente en tu grupo familiar, esta debe estar presente en al menos 3 generaciones. Puede ser enfermedad o rasgo físico.
 - Realiza el diagrama de mapa genealógico, siguiendo las convenciones habituales: Cuadro (masculino), círculo (femenino), representar fallecidos con línea diagonal y marcar con números romanos cada generación.
 - Selecciona una forma de representación para la presencia y ausencia del rasgo.
 - Determina el número de fenotipos en la familia con el rasgo y concluye si es dominante o recesivo.



Utiliza la siguiente imagen como ejemplo para realizar el ejercicio





Las Leyes de Mendel: Resumen y aplicaciones

Tomado de: <https://medicoplus.com/ciencia/leyes-mendel>

Luego de concluir sus estudios, Mendel sentó las bases de la genética con las ya conocidas, tres leyes de Mendel. Estas son un conjunto de reglas básicas que explican, en base a la herencia genética, la transmisión de características de padres a hijos. Las tres postulaciones constituyen las bases de la genética, es decir, los pilares sobre los que se han fundamentado los estudios del ADN y su distribución en las poblaciones de seres vivos.

La genética mendeliana sigue utilizándose hoy en día para multitud de experimentos y situaciones teóricas, si bien es cierto que existen diversos fenómenos que alteran los patrones de segregación descritos por Mendel. Al profundizar en este mundo de herencia y genética, podrás conocer cómo se heredan los rasgos de padres a hijos, por lo que no volverás a ver a los fenotipos humanos como simples valores estéticos.

Vocabulario para tener en cuenta en esta guía: Recuerda consultar en diccionarios, libros de texto o la web, sobre los siguientes conceptos y construir una definición propia que debe ser consignada en tu cuaderno o área de trabajo: Fenotipo, genotipo, caracteres, híbrido, razas puras

Información tomada de: https://www.jesusmariav.net/moodle3/pluginfile.php/463/mod_resource/content/1/Gen%C3%A9tica%20mendeliana.pdf

Gregorio Mendel (1822-1884) vivió y desarrolló su trabajo científico en Brno, pequeña ciudad del imperio austrohúngaro que hoy pertenece a la república checa; más concretamente en el monasterio agustino de dicha ciudad, del que llegó a ser abad. En el jardín del monasterio donde vivía, Gregor Mendel se dedicó a cultivar guisantes (*Pisum sativum*) y a observar cómo se transmitían determinados caracteres de generación en generación. Hay que recalcar que tuvo suerte tanto en la elección de la especie a estudiar como en la determinación de los caracteres objeto de su observación.

Eligió caracteres morfológicos fácilmente observables:

CARACTERES UTILIZADOS POR MENDEL		
CARACTER	DOMINANTE	RECESIVO
Color de la flor	Púrpura	Blanco
Posición de las flores	Lateral o axial	Apical o Terminal
Color del guisante	Amarillo	Verde
Forma del guisante	Liso	Rugoso
Forma de la vaina	Hinchada	Hendida
Color de la vaina	Amarilla	Verde
Altura del tallo	Largo	Corto

El método de experimentación que siguió Mendel consistía en los siguientes pasos:

1.- Obtención de **razas puras** para un determinado carácter. Para ello autofecundaba individuos que presentaban el carácter elegido durante varias generaciones, hasta que sólo obtenía descendientes que presentaban dicho **carácter**.

2.- **Cruzamiento de dos líneas puras distintas para un mismo carácter** (guisantes amarillos y guisantes verdes). Este primer cruzamiento conforma la **generación parental** (P). Todos los descendientes (primera generación filial o F1) eran híbridos, procedentes del cruce entre dos razas puras, y presentaban el mismo **fenotipo** (aspecto externo), color amarillo. Mendel denominó factor dominante al que se expresaba en la F1 y **factor recesivo** al que desaparecía de esta generación.

3.- **Autofecundación de la F1.** Obtenía una descendencia (F2) en la que el factor recesivo, color verde, reaparecía. La proporción amarillo:verde era de 3:1. Mendel repitió esta experiencia con otros caracteres, obteniendo siempre idénticos resultados.

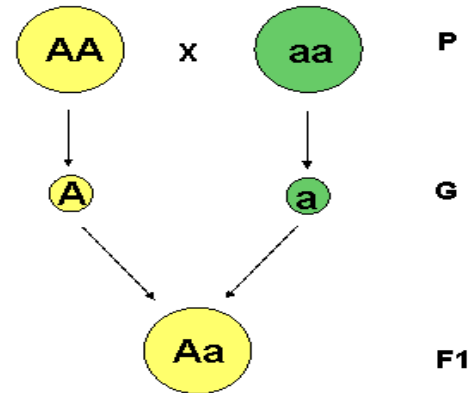
Las leyes de MENDEL

✓ 1ª LEY O DE LA UNIFORMIDAD DE LA F1

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

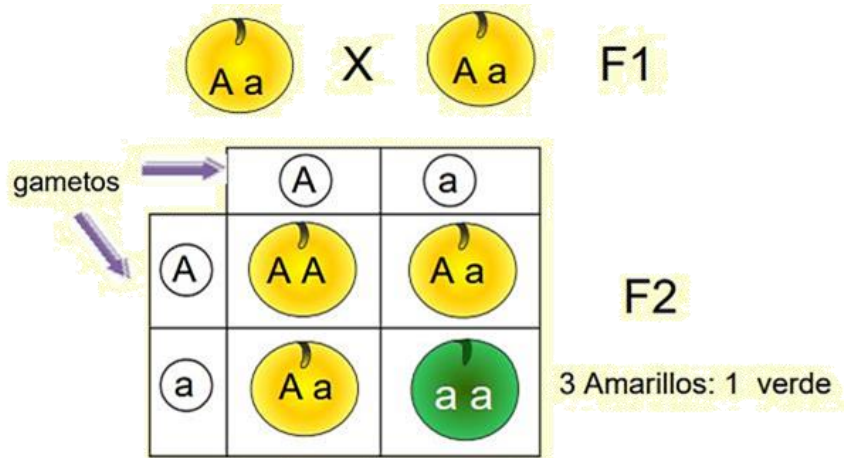
(i+2)

✓ 2ª LEY O DE LA SEGREGACION DE LA F2

Todo carácter está controlado por dos factores independientes que se distribuyen separadamente (segregan) durante la formación de los gametos.

Una vez comprendido el mecanismo de transmisión de un carácter, Mendel estudió lo que ocurría en el caso de individuos que se diferenciaban simultáneamente en dos caracteres. Para ello cruzó dos líneas puras de guisantes: una de semillas amarillas-lisas y otra de semillas verde-rugosas.

Tal como predecía la 1ª ley, toda la F1 fue uniforme y sólo se expresaron los factores dominantes (amarillo-liso). Al obtener la F2 por autofecundación de la F1, Mendel obtuvo todas las combinaciones posibles entre ambos



Observa que salen guisantes verdes, y los padres son ambos amarillos.

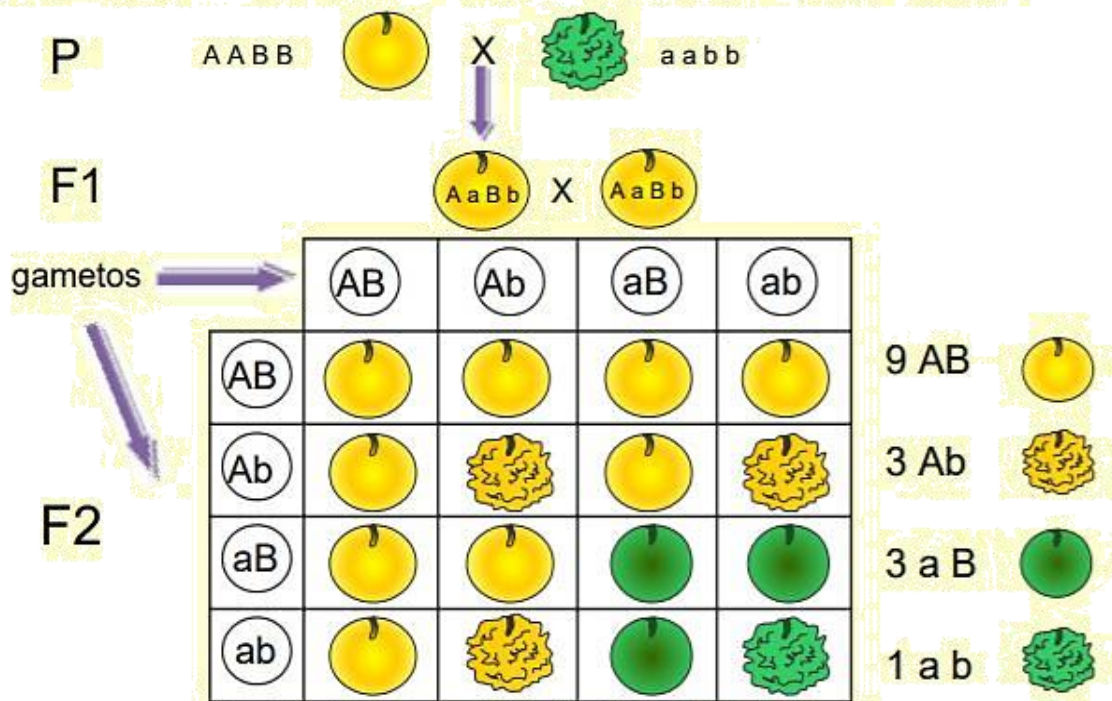
caracteres en una proporción 9:3:3:1. Sin embargo, si contaba las semillas amarillas y verdes la proporción era de 3:1, y lo mismo ocurría si contaba las lisas y rugosas. De esta forma dedujo que ambos caracteres se transmitían de forma independiente.

Esta experiencia condujo a postular la 3ª ley de Mendel.

✓ 3ª LEY O DE LA TRANSMISION INDEPENDIENTE

En la transmisión de dos o más caracteres, cada carácter se transmite a la segunda generación filial independientemente de cualquier otro carácter, y siempre de acuerdo con la 1ª y la 2ª ley. Esta ley nos dice que los genes que determinan distintos caracteres se heredan independientemente. Los alelos pueden ser dominantes, (herencia dominante); recesivos (herencia recesiva) o equipotentes (herencia Intermedia). Para este caso, tenemos en cuenta más de una característica.

3ª Ley: Los genes que determinan cada carácter se transmiten independientemente



Observa la F2, han aparecido guisantes con los caracteres de ambos abuelos; amarillo-rugoso, verde-liso

Actividad semana 3!

- Realizar la lectura teórica
- Extraer 10 ideas principales y regístralas en el área trabajo
- Desarrollar el glosario
- Construir un cuadro comparativo con las 3 leyes de Mendel, teniendo en cuenta: Línea de parentales, resultado fenotípico y genotípico y conclusión del experimento.

¡Actividad semana 4 y 5!

Contesta a las siguientes preguntas:

Cuando observamos el parecido de un recién nacido con sus familiares y se dicen frases como «es la viva imagen de su abuelo», ¿se está haciendo referencia a su genotipo o a su fenotipo?

¿Es posible que dos personas tengan el mismo fenotipo y distinto genotipo?

- 1. En los perros de la raza pastor alemán, las orejas rectas son dominantes frente a las orejas caídas. Representa el cruzamiento de una hembra homocigótica de orejas rectas con un macho homocigótico de orejas caídas.**
 - 1) Identificamos al carácter dominante (orejas rectas, «O») y al carácter recesivo (orejas caídas, «o»).
 - 2) Identificamos al homocigótico dominante (orejas rectas, «OO») y al homocigótico recesivo (orejas caídas, «oo»).
 - 3) Representamos el cruzamiento y las probabilidades en los genotipos resultantes en el cuadro de Punnett.
- 2. En los perros, el carácter orejas rectas es dominante frente al carácter orejas caídas, recesivo. Se cruza una hembra y un macho heterocigóticos de orejas rectas. Representa el esquema de este cruzamiento, con las probabilidades y los porcentajes de los genotipos de la F2.**
 - 1) Identificamos al carácter dominante (orejas rectas, «O») y al carácter recesivo (orejas caídas, «o»).
 - 2) Identificamos al macho homocigótico recesivo como «oo».
 - 3) Representamos el cruzamiento y el cuadro de Punnett. ¡Pedimos ayuda a las matemáticas!
- 3. Además de tener en cuenta el carácter «forma de las orejas» en la raza de perros pastor alemán, vamos a fijarnos en el pelaje, donde es dominante el pelo corto frente al pelo largo. Cruzamos la siguiente pareja: un macho y una hembra, ambos heterocigóticos dominantes de orejas rectas y pelo corto (OoPp), ¿qué probabilidades genotípicas y fenotípicas tendrá su descendencia?**
 - 1) Identificamos los caracteres dominantes (orejas rectas, «O»; pelo corto, «P») y los caracteres recesivos (orejas caídas, «o»; pelo largo, «p»).
 - 2) Identificamos al heterocigótico dominante (orejas rectas, «Oo»; pelo corto, «Pp»).
 - 3) Representamos el esquema del cruzamiento y el cuadro de Punnett.
- 4. 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 de pelo oscuro y otro de pelo rojo.**
 - a) ¿Qué genotipos presentan los progenitores y su descendencia?
 - b) ¿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 probabilidades de las combinaciones. ¡Pide ayuda a las matemáticas!

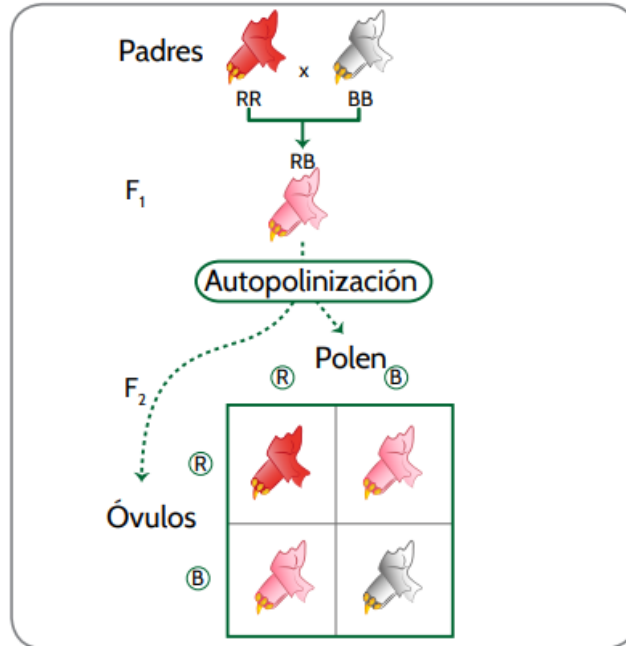
Semana 6 y 7: Excepciones a leyes de Mendel



Tomado de: https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/contenidosaprender/G_8/S/SM/SM_S_G08_U04_L03.pdf

Modificaciones a las proporciones Mendelianas, después de los estudios realizados por Mendel basados en las plantas de guisantes, se estableció que estas leyes presentan algunas excepciones a continuación se describen 4 casos.

1. **Dominancia incompleta:** En el caso de dominancia incompleta, heterocigotos presentan ambos alelos simultáneamente, significa que la expresión será mezclado juntos. Por lo tanto, los heterocigotos expresan completamente nuevos fenotipos (expresiones físicas) que no son como los organismos progenitores. La dominancia incompleta, aunque no es la forma más común de la expresión, se ve en muchos organismos, incluyendo plantas, animales y seres humanos. Ejemplo: cruce entre una flor roja y blanca y la generación F1 flor rosada.

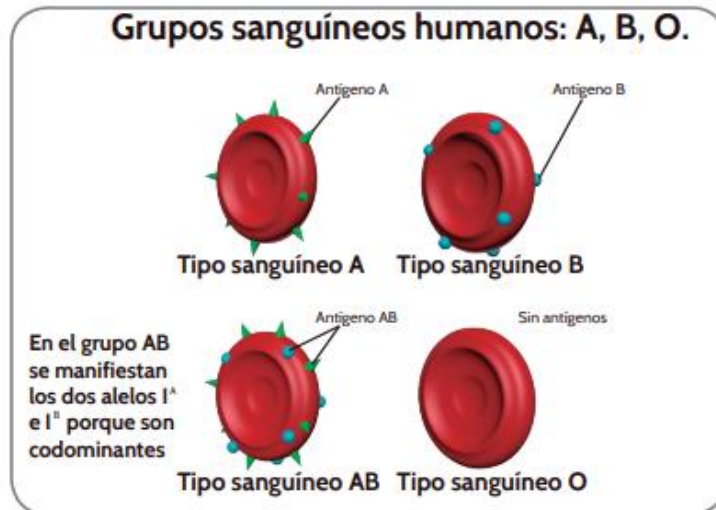


2. **Alelos múltiples:** El trabajo de Mendel sugirió que existen solamente dos alelos para cada gen. Hoy, sabemos que ese no es siempre el caso, ni siquiera en la mayoría de los casos. Aunque los humanos individualmente (y todos los organismos diploides) solamente pueden tener dos alelos para un gen dado, pueden existir alelos múltiples a nivel de población y diferentes individuos en la población pueden tener diferentes pares de estos alelos. Muchos genes tienen más de un alelo para un determinado rasgo.

Como ejemplo, consideremos un gen que especifica el color del pelaje en conejos, llamado gen C. El gen C viene en cuatro alelos comunes:

Genotipo			
CC	$c^{ch}c^{ch}$	$c^h c^h$	cc
Fenotipo			
NEGRO	CHINCHILLA	HIMALAYA	ALBINO

3. **Codominancia:** Relacionada cercanamente con la dominancia incompleta está la **codominancia**, en la cual ambos alelos se expresan simultáneamente en el heterocigoto. Es la relación entre dos versiones de un mismo gen. Los individuos reciben una versión de un gen, llamada alelo, de cada progenitor. Si los alelos son diferentes, normalmente se expresará el alelo dominante, mientras que el efecto del otro alelo, llamado recesivo, queda enmascarado. Pero cuando hay codominancia, entonces ningún alelo es recesivo y el fenotipo de ambos alelos es expresado. Ejemplo: Expresión del grupo sanguíneo.



4. **Herencia ligada al sexo:** En la naturaleza, existen diferentes mecanismos para la determinación del sexo:

a) Determinación sexual debida a un par de genes; como ocurre, por ejemplo, en las plantas dioicas.

b) Determinación sexual por cromosomas sexuales. En este caso, el sexo depende de la presencia o ausencia de determinados cromosomas. En el reino animal, los sistemas más frecuentes de determinación sexual son:

- Sistema XX-XY. Como el del hombre y el resto de los mamíferos. En el que el sexo femenino tiene dos cromosomas iguales XX (homogamético); por lo que todos los gametos llevarán el cromosoma X. El sexo masculino posee un conjunto XY (heterogamético); por lo que dará lugar a dos tipos de gametos, la mitad con el cromosoma X y la otra mitad con el cromosoma Y.
- Sistema ZZ-ZW. Se da en aves, reptiles, etc. En este caso el macho es el sexo homogamético (ZZ) y la hembra el heterogamético (ZW).
- Sistema XX-XO. La hembra es homogamética XX y el macho heterogamético (XO) posee un sólo cromosoma X y no tiene cromosoma Y. Se da en libélulas, saltamontes...

Genes ligados al cromosoma X

- La mujer tiene dos cromosomas X, por lo que, manifestará los caracteres dominantes cuando sea homocigoto dominante o heterocigoto, y los recesivos sólo cuando sea homocigoto recesiva.
- El hombre sólo tiene un cromosoma X por lo que manifestará el carácter determinado por un solo alelo, sea dominante o recesivo. Algunas anomalías recesivas se manifestarán en hombres y no en mujeres heterocigotos que actuarán como portadoras (daltonismo, hemofilia)

c) Sexo por haploidia: Los huevos fecundados (diploides) dan lugar a hembras y los no fecundados (haploides) a machos. Ejemplo: las abejas.

d) Sexo debido al equilibrio genético: *Drosophila* posee un sistema XX-XY pero el cromosoma Y no determina el sexo masculino, aunque sea necesario para la fertilidad. La determinación sexual se encuentra en los autosomas y depende de la relación numérica entre el número de cromosomas X y el de juegos autosómicos (A).

¡Actividad semana 6 y 7!

- Realizar la lectura y extraer al menos 10 ideas principales
- Realizar un cruce con cuadro de Punnett, donde se evidencie cada una de las excepciones vistas a las leyes de Mendel.

Semana 8: Herencia del grupo sanguíneo y factor Rh



Tomado de: <https://www.veritasint.com/blog/es/como-se-heredan-los-grupos-sanguineos>

Vocabulario para tener en cuenta en esta guía: Recuerda consultar en diccionarios, libros de texto o la web, sobre los siguientes conceptos y construir una definición propia que debe ser consignada en tu cuaderno o área de trabajo: Antígeno, anticuerpo, codominancia, consanguinidad

El denominado sistema ABO, fue descubierto por el patólogo y biólogo austríaco Karl Landsteiner, en el año 1901. Hasta entonces, se había comprobado que algunas transfusiones de sangre entre humanos eran exitosas y otras no, sin embargo, se desconocía el motivo. Landsteiner percibió que, al mezclar la sangre de dos personas, esta reaccionaba de dos maneras: o bien aglutinándose y formando grumos, o bien fusionándose. De este modo, descubrió tres tipos diferentes de antígenos de los glóbulos rojos: A, B y O, un hallazgo por el que, más adelante, recibió el premio Nobel. Estos antígenos son distintos según los alelos que los formen. Así:

	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO AB	GRUPO O
Glóbulos rojos				
Antígenos en los eritrocitos	 Antígeno A	 Antígeno B	 Antígeno A y B	No hay antígenos
Anticuerpos en el plasma sanguíneo	 Anti-B	 Anti-A	No hay anticuerpos	 Anti-A Anti-B

Los grupos sanguíneos están codificados por el sistema ABO, determinado genéticamente por tres alelos distintos de un mismo gen: i (o simplemente "O"), IA (o simplemente "A") e IB (o simplemente "B"). En este caso, los alelos A y B son codominantes entre ellos, pero dominantes sobre el alelo O. Cuando hacemos referencia a la codominancia hablamos de que ambos alelos se expresan simultáneamente en el fenotipo.

Por consiguiente, el individuo heterocigoto resultante manifiesta los caracteres de ambos alelos sin combinarse. De ahí que un tipo sanguíneo sea AB.

Compatibilidad de los grupos sanguíneos

No todos los grupos sanguíneos son compatibles entre sí, existe una compatibilidad específica tanto para el grupo ABO y como para el factor Rh. En el siguiente cuadro te enseñamos la compatibilidad de los distintos grupos sanguíneos a la hora de recibir y donar sangre:

	PUEDE DONAR PARA	PUEDE RECIBIR DE
A+	A+, AB+	A+, A-, 0+, 0-
A-	A+, A-, AB+, AB-	A-, 0-
B+	B+, AB+	B+, B-, 0+, 0-
B-	B+, B-, AB+, AB-	B-, 0-
AB+ (receptor universal)	AB+	TODOS LOS GRUPOS
AB-	AB+, AB-	A-, B-, AB-, 0-
0+	A+, B+, AB+, 0+	0+, 0-
0- (donador universal)	TODOS LOS GRUPOS	0-

Veamos un ejemplo de herencia de grupo sanguíneo. ¿Cómo podrán ser los hijos de un hombre del grupo B cuya madre era del grupo O, y de una mujer de grupo A cuyo padre era del grupo O? Si la madre del hombre era del grupo O podemos asumir que el hombre tiene un alelo recesivo del grupo O, por lo que su genotipo será Bo. Si el padre de la mujer era del grupo O podemos asumir de igual forma que el hombre tiene un alelo recesivo del grupo O, por lo que su genotipo será Ao.

Teniendo en cuenta las características de los alelos para este carácter, se han establecido las posibles probabilidades de herencia de una generación a otra. El siguiente cuadro resume las posibilidades de fenotipo a partir de distintos genotipos.

Tipo sanguíneo padres	Tipo sanguíneo bebé	Imposible
A & A	A, O	B, AB
A & B	A, B, AB, O	ninguno
A & AB	A, B, AB	O
A & O	A, O	B, AB
B & B	B, O	A, AB
B & AB	A, B, AB	O
B & O	B, O	A, AB
AB & AB	A, B, AB	O
AB & O	A, B	AB, O
O & O	O	A, B, AB

Actividad semana 8!

- Construye el árbol genealógico de tu familia, rastreando el grupo sanguíneo de las tres últimas generaciones. Para este ejercicio tener en cuenta:
 1. Las normas de elaboración de árboles genealógicos vistas anteriormente
 2. Incluir los familiares hasta segundo grado de consanguinidad de las 3 últimas generaciones
 3. Realizar los cruces en cuadro de Punnett para demostrar cada fenotipo
 4. Establecer alelos dominantes en la familia, a partir de los cruces.

Semana 9: El proyecto Genoma Humano



Tomado de: https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/contenidosaprender/G_8/S/SM/SM_S_G08_U02_L08.pdf



En junio de 1985, en medio de reuniones dirigidas a esbozar la tarea práctica de la secuenciación del genoma humano en la Universidad de California, Santa Cruz, y con las condiciones científicas y tecnológicas de la década de 1980, se había convertido en un catalizador para estas discusiones.

Clonación de ADN y métodos de secuencia desarrollados a mediados y finales de 1970, estaban siendo explotados por los científicos que consideraban que la secuenciación del genoma humano parecía posible a nivel experimental.

Fundamentalmente, los investigadores fueron, al mismo tiempo, empezando a aplicar soluciones informáticas a la genética y la secuenciación del ADN, el desarrollo de métodos que harían factible la tarea de generar y manejar los datos genéticos a nivel mundial.

Este gran nuevo concepto - un “Proyecto Genoma Humano” - tenía fuertes partidarios, quienes argumentaron que el desciframiento del genoma humano podría conducir a una nueva comprensión y beneficios para la salud humana, así como personajes y entidades que no apoyaban un proyecto de esta magnitud, pues temían que la naturaleza del ser humano pudiera ser explicada a partir solo de la “simpleza” de una cadena y partiendo de cuatro letras, que conforman los nucleótidos.

El Proyecto Genoma Humano se puso en marcha en 1990, a través de fondos de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) y el Departamento de Energía, cuyos laboratorios se unió con colaboradores internacionales y resueltos para secuenciar el 95% del ADN en las células humanas en sólo 15 años. Mientras tanto en el Reino Unido, John Sulston y sus colegas en el Laboratorio de la MRC de Biología Molecular en Cambridge, había, durante varios años, trabajado en el mapa del genoma del gusano nematodo y había resuelto que la secuenciación de todo el genoma del gusano fue finalmente factible.

Poco a poco, los laboratorios de todo el mundo comenzaron a producir la secuencia de ADN. En 1994, el Instituto Sanger había producido sus primeros 100.000 bases de la secuencia de ADN humano.

El Proyecto Genoma Humano (PGH) fue una de las grandes hazañas de la exploración de la historia - un viaje hacia el interior de los descubrimientos en lugar de una exploración hacia el exterior del planeta o el cosmos; un esfuerzo de investigación internacional para secuenciar y mapear todos los genes – conocidos en conjunto como el genoma - de los miembros de nuestra especie, el Homo sapiens. Terminado en abril de 2003, el PGH nos dio la posibilidad, por primera vez, de leer el mapa genético completo de la naturaleza para la construcción de un ser humano”.



Actividad semana 9!

Selecciona un tema relacionado con las aplicaciones de la ingeniería genética, puede estar relacionado con el humano o no. Recolecta información de fuentes confiables. Redacta un escrito de no más de dos páginas, en el que exponga la temática, utilice los temas vistos hasta ahora, de su punto de vista frente al tema y exponga algunas situaciones prácticas de la cotidianidad, que se verían afectadas por la implementación de esta técnica.

El trabajo debe ser realizado a mano, debe contener citas de las fuentes donde se tomó la información y debe estar redactado en un mayor porcentaje por el estudiante.

Algunas de las aplicaciones son: Obtención de medicamentos, terapias génicas, agricultura y ganadería, medio ambiente y medicina forense.

Semana 10: Autoevaluación



Califique su desempeño de 1 a 5, teniendo en cuenta que 1 es la calificación más baja y 5 la calificación más alta

PARTICIPACIÓN EN CLASE _____

Presento mis trabajos de manera ordenada, con buena letra y presentación
Soy activo en clase, dando a conocer mis dudas y opiniones

RELACIONES INTERPERSONALES _____

He sido respetuoso con mi profesor y compañeros, usando un lenguaje adecuado
Realizo intervenciones o participo de manera respetuosa y cordial

RESPONSABILIDAD _____

Asumo con responsabilidad el desarrollo de las actividades
He trabajado a conciencia por mi propio aprendizaje

PUNTUALIDAD _____

Realizo mis actividades en los días y horarios establecidos
Presento oportunamente los trabajos de acuerdo con las fechas programadas

RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

- ¿Cómo le han parecido las actividades programadas en biología?
- ¿Qué cosas le gustaría que se incluyeran en el próximo período en las actividades?
- ¿Qué dificultades ha tenido para desarrollar las actividades?