



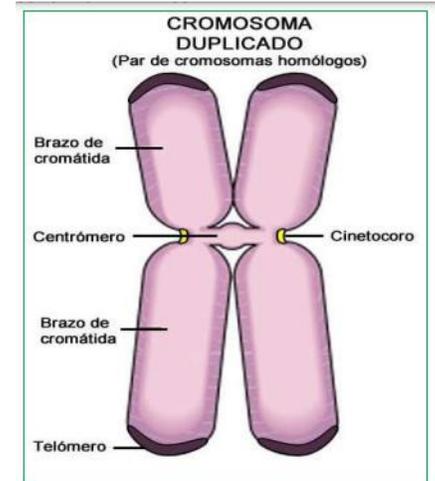
PLAN DE NIVELACIÓN PERÍODO II/2024

DOCENTE: Angélica Morales Oviedo	
GRADO: Noveno	CURSO: 901, 902, 903
ÁREA: Ciencias Naturales y Medio Ambiente	ASIGNATURA: Biología
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL ÁREA: 5 horas semanales	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL ASIGNATURA: 3 horas semanales
NOMBRE DEL PLAN: Plan de Mejora Biología Grado Noveno	
OBJETIVO: Identificar las leyes de Mendel, sus características, y el aporte realizado a la genética humana.	
DESEMPEÑOS PARA DESARROLLAR: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprende la herencia e identifica las leyes y mecanismos básicos de la herencia. ✓ Describe algunos conceptos de la genética según las leyes de Mendel, elaborando mapas conceptuales y formulando hipótesis para dar explicación a las características específicas de la herencia de la especie humana. ✓ Explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes a través de la solución de problemas en cuadros de Punnet. 	
ACTIVIDADES: La guía debe ser desarrollada y entregada al docente en hojas de block cuadrículada tamaño carta. En su momento de la entrega el estudiante deberá sustentar respondiendo preguntas sobre la guía. <p>1. Lee el siguiente documento en la Web sobre qué es la genética humana y la herencia genética: https://concepto.de/genetica-2/ y realiza un mapa conceptual.</p> <p>2. Lee el siguiente texto e interpreta:</p> <p>CARIOTIPO CARIOGRAMA</p> <p>Al conjunto de características que permite distinguir los cromosomas de las distintas especies, como la forma, tamaño, posición del centrómero, las bandas que presentan al teñirse, etc., se le llama cariotipo. es decir, el conjunto de cromosomas de un individuo (o una especie). La representación gráfica, mediante un dibujo o fotografía, ordenada, de las parejas de cromosomas homólogos es el Cariograma.</p> <p>TIPOS DE CROMOSOMAS HUMANOS SEGÚN LA UBICACIÓN DEL CENTRÓMERO</p> <p>Cada cromosoma está formado por dos unidades longitudinales llamadas cromátidas unidas por un centrómero, que divide a cada cromátida en dos brazos. Se diferencian varios tipos de cromosomas según a qué altura esté situado el centrómero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Metacéntricos: el centrómero está en la mitad del cromosoma, por lo que los dos brazos de cada cromátida miden lo mismo. <input type="checkbox"/> Submetacéntricos: el centrómero está algo desplazado del centro, por lo que un brazo es ligeramente más grande que otro. <input type="checkbox"/> Acrocéntrico: el centrómero está lejos del centro, por lo que uno de los brazos es muy corto y el otro muy largo. <input type="checkbox"/> Telocéntricos: el centrómero está tan cerca del extremo que solo se ve un brazo 	

FORMA DE LOS CROMOSOMAS

Los cromosomas están formados por 2 brazos llamados cromátidas, unidas por una estructura llamada centrómero, la cual participa en la separación o segmentación de las cromátidas dentro del proceso de división celular, es la responsable de realizar y regular los movimientos cromosómicos, esto gracias a una estructura proteica que es parte del centrómero llamada cinetocoro.

Cada extremo de los cromosomas se llama telómero, es una región de ADN no codificable, la longitud de estos, varía según la especie y el cromosoma. Son los que mantienen la estabilidad cromosómica formando estructuras que evitan la fusión de cromosomas o la actuación de mecanismos degradativos, evitando así la muerte celular y la pérdida de genes importantes para la vida de la célula. La cantidad de cromosomas ubicados dentro del núcleo de las células de un organismo, es constante (salvo algunas excepciones), y varían dependiendo de la especie, por ejemplo, en el cuerpo humano, cada célula contiene 46 cromosomas, en las de la mosca de la fruta 8 y en las de la cebolla 16. El complejo cromosómico de cada especie biológica está formado por pares de cromosomas homólogos, es decir, los cromosomas existen en pares y los miembros de cada par tienen la misma forma y estructura básica, aspectos que los diferencian de las demás parejas cromosómicas. Así, en la especie humana hay 23 pares de cromosomas homólogos por célula, en la mosca de la fruta 4 pares y en la cebolla 8 pares.



El cariotipo: es característico de cada especie, al igual que el número de cromosomas. Los humanos tenemos 46 cromosomas (23 pares porque somos diploides o $2n$) en el núcleo de cada célula, organizados en 22 pares autosómicos y 1 par sexual (hombre XY y mujer XX). Los autosomas o cromosomas somáticos se clasifican en siete grupos:

Grupo A: Formado por los pares 1, 2 y 3, cromosomas muy grandes, el 1 y el 3 son metacéntricos y el 2, submetacéntrico.

Grupo B: Formado por los pares 4 y 5, cromosomas grandes submetacéntricos.

Grupo C: Formado por los pares 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, cromosomas medianos submetacéntricos.

Grupo D: Formado por los pares 13, 14 y 15, cromosomas medianos acrocéntricos con satélite.

Grupo E: Formado por los pares 16, 17 y 18. Cromosoma pequeño metacéntricos el 16 y submetacéntricos, el 17 y 18.

Grupo F: Formado por los pares 19 y 20. Cromosomas pequeños metacéntricos.

Grupo G: integrado por los pares 21 y 22. Cromosomas pequeños acrocéntrico.

El par 23, los cromosomas sexuales, está formado por un cromosoma X, metacéntrico mediano, parecido a los del grupo C, y un cromosoma Y, acrocéntrico pequeño, similar a los del grupo G.

A través del estudio del cariotipo se puede detectar anomalías en la forma y número de cromosomas, lo que puede confirmar algunas enfermedades congénitas. En el feto, se obtienen las células por amniocentesis, obteniendo células del líquido amniótico, o directamente de la sangre del cordón umbilical.

¿Qué son las anomalías cromosómicas?

Son alteraciones en el número o en la estructura de los cromosomas. Se deben a errores durante la formación de los gametos o en las primeras divisiones del cigoto. Existen dos tipos:

Anomalías numéricas y

Anomalías estructurales.

¿Cómo se diagnostica?

Para diagnosticar o evaluar una anomalía cromosómica es necesario estudiar el cariotipo. El cariotipo es el conjunto de cromosomas de una especie.

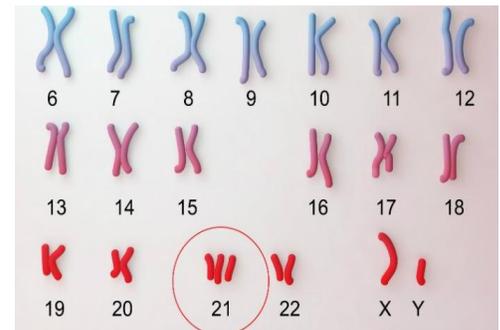
ANOMALÍAS NUMÉRICAS

Las anomalías numéricas ocurren cuando hay un número de cromosomas diferente en las células del cuerpo que el número normal. De modo que, en lugar de los 46 cromosomas habituales en cada célula del cuerpo, hay 45 o 47 cromosomas.

Monosomía es la ausencia de un miembro de un par de cromosomas.

Trisomía es la presencia de tres cromosomas en lugar del par habitual.

Ejemplo: **Trisomía del cromosoma 21** o síndrome de Down. Se caracteriza por la presencia de un grado variable de retraso mental y unos rasgos físicos peculiares que le dan un aspecto reconocible.



Anomalías estructurales: se presentan cuando hay un cambio en la estructura o en los componentes de un cromosoma. Ocurre cuando se pierde parte del cromosoma, cuando hay material cromosómico adicional o cuando dos partes se han intercambiado de lugar. Deleción: significa que una parte del cromosoma se perdió o se eliminó. La duplicación significa simplemente que una parte del cromosoma está duplicada o presenta dos copias.



Genética: conceptos básicos

Los seres humanos somos organismos diploides, lo que significa que cada cromosoma tiene una pareja, su homólogo. En nuestra especie, cada célula de nuestro cuerpo tiene 23 parejas de cromosomas, es decir, tenemos 46 cromosomas en total, de los cuales la mitad procede de la madre y la otra mitad del padre. Cada pareja de cromosomas está formada por dos cromosomas homólogos, que contienen información para los mismos caracteres o genes. Observa la ilustración de la derecha.

Nuestras células somáticas portan dos alelos para cada carácter, los cuales pueden ser iguales (homocigosis: AA, aa) o distintos (heterocigosis: Aa, aA). En la genética mendeliana o clásica, tener los dos caracteres iguales (es decir, en homocigosis), se denomina raza pura.

Un individuo heterocigótico o híbrido es aquel que tiene alelos. En un gen (Aa, aA).

Un individuo homocigótico es aquel que tiene los alelos iguales para un gen (AA, aa). Inicialmente, en la expresión de un gen determinado, Mendel consideró dos tipos de alelos:

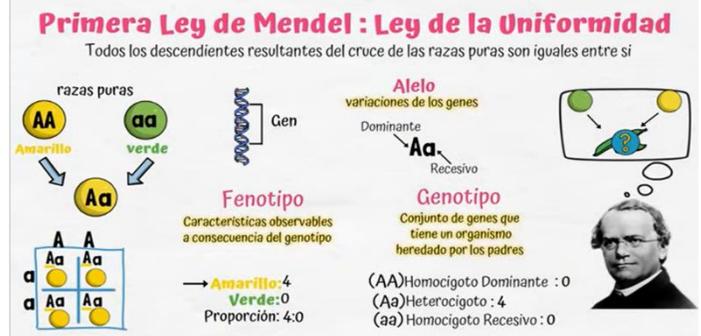
El alelo dominante (A) es aquel que se manifiesta en el fenotipo siempre, tanto en homocigosis como en heterocigosis.

El alelo recesivo (a) es el que se manifiesta en el fenotipo únicamente en homocigosis. Los alelos recesivos se transmiten y permanecen «ocultos» en el genotipo de los descendientes.

El genotipo es el conjunto de genes que un organismo hereda de sus progenitores. Por ejemplo, una persona puede heredar los genes para los ojos azules y verdes.

El fenotipo es el conjunto de caracteres que manifiesta un organismo, es decir, la apariencia externa del genotipo, como el color de ojos que presentamos en nuestro aspecto externo. El genotipo permanece constante, mientras que el fenotipo varía por la acción de distintos factores ambientales.

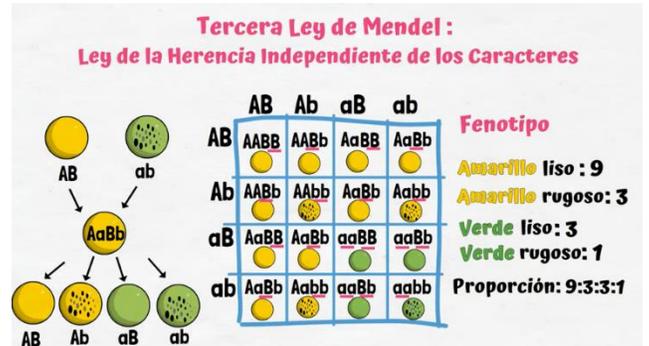
A. Primera ley de Mendel: uniformidad de los híbridos de la primera generación filial. Primero, estudió la transmisión de un carácter, el color de la semilla. Para la primera generación, o generación parental (P), cruzó dos plantas de raza pura, una de semillas amarillas (AA) con otra de semillas verdes (aa). Las plantas de la primera generación filial (F1) presentaron todas las semillas amarillas. El color de semilla amarillo dominaba sobre el verde. Al cruzar dos variantes puras se origina descendencia uniforme, en genotipo y fenotipo



B. Segunda ley de Mendel: Segregación de caracteres antagónicos de la segunda generación filial. Mendel dejó auto fecundarse las plantas de la F1, ya que sus flores son hermafroditas, tienen estambre y pistilo. Obtuvo una segunda generación filial (F2) de plantas con semillas amarillas y verdes, en proporción 3:1. El carácter desaparecido en el fenotipo de F1 volvía a aparecer en F2; debía de estar «oculto», por tanto, en el genotipo de F1. El descubrimiento reafirmó la idea de que un carácter domina (el carácter dominante) sobre el otro (el carácter recesivo). Cada alelo se separa y se distribuye en los gametos de forma independiente.



C. 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. Cruzó plantas de guisantes de líneas puras por los caracteres de semilla, color y forma. Consideró lo siguiente: P, generación parental: plantas de semilla amarilla y lisa x plantas de semilla verde y rugosa, F1, generación filial: obtuvo todas las plantas con semillas amarillas y lisas. Dejó auto fecundarse 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.



Variaciones que involucran genes individuales

Algunas de las variaciones en las reglas de Mendel involucran genes individuales. Estos incluyen:

Alelos múltiples. Mendel estudió solo dos alelos de los genes de sus guisantes, pero las poblaciones reales frecuentemente tienen múltiples alelos de un gen dado. Muchos genes tienen más de un alelo para un determinado rasgo. Los grupos sanguíneos A, B, AB y O son ejemplos de alelos múltiples, herencia de los grupos sanguíneos (genes A, B y O). Los alelos A y B son ambos dominantes, se dice que son codominantes, mientras que el alelo O es recesivo.

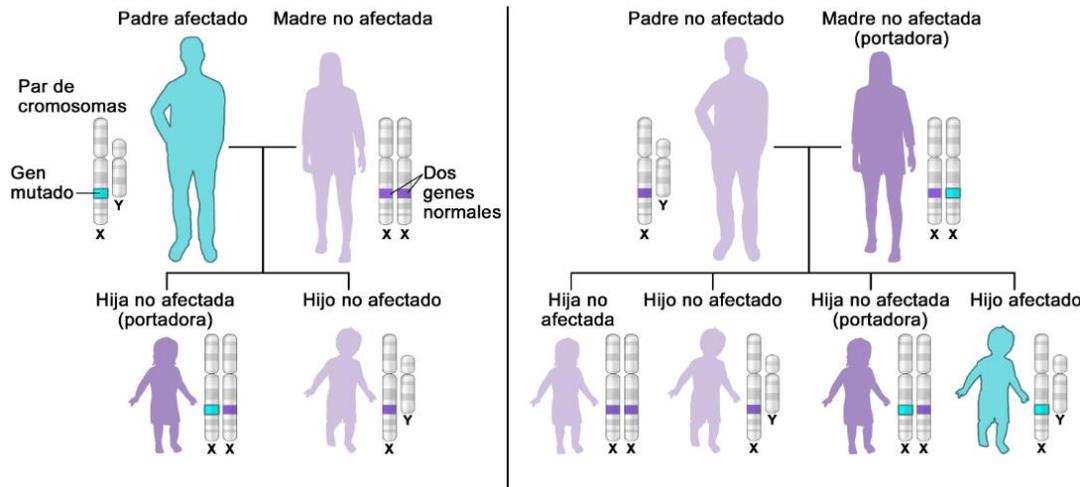
FENOTIPO	GENOTIPO
Grupo A	AA ó AO
Grupo B	BB ó BO
Grupo AB	AB
Grupo O	OO

Dominancia incompleta. Dos alelos pueden producir un fenotipo intermedio cuando ambos están presentes, en lugar de que uno determine completamente el fenotipo. Ejemplo: cruce entre una flor roja y blanca y la generación F1 flor rosada.

Codominancia. Dos alelos pueden expresarse de manera simultánea cuando ambos están presentes, en lugar de que uno determine completamente el fenotipo. Pero cuando hay codominancia, entonces ningún alelo es recesivo y el fenotipo de ambos alelos es expresado.

Ligamiento al sexo. Los genes que llevan los cromosomas sexuales, como el cromosoma X de los humanos, muestran diferentes patrones de herencia que los genes en los cromosomas autosómicos (no sexuales). La herencia recesiva ligada al cromosoma X es una de las formas en que un rasgo o afección genética pasa de padres a hijos cuando hay mutaciones (cambios) en un gen del cromosoma X. En los hombres, la presencia de una mutación en un gen del único cromosoma X (los varones solo tienen un cromosoma X) causa la enfermedad. Las mujeres presentan la afección únicamente cuando la mutación está en ambos cromosomas X (las mujeres tienen dos cromosomas X). Cuando el gen mutado ligado al cromosoma X solo está en uno de los padres (la madre o el padre), las hijas de la pareja por lo general no están afectadas, pero son portadoras porque tienen la mutación en un cromosoma X y el otro cromosoma X es normal. Los hijos estarán afectados si heredan el cromosoma X mutado de su madre. Los padres no pueden pasar afecciones recesivas ligadas al cromosoma X a sus hijos varones.

Herencia recesiva ligada al cromosoma X



INGENIERÍA GENÉTICA

En la ingeniería genética se modifica el genoma de un organismo usando métodos de la biotecnología. Desde la década de los 1970, se han desarrolladas técnicas que específicamente agregan y editan un organismo. La ingeniería de genomas se ha desarrollado más recientemente algunas técnicas que usan los nucleasas de enzimas por crear blanqueadas reparaciones de ADN en una cromosoma, o por interrumpir o editar un gen cuando la quiebra se repare. La expresión semejante es biología sintética que a veces se use por referir a la ingeniería extensiva de un organismo.

La ingeniería genética es ahora una herramienta de investigaciones rutina usando un organismo modelo. Por ejemplo, agregar genes a las bacterias es fácil mientras linajes de ratón knockout con un función de gen interrumpido se usan por investigar la función de ese gen. Se han modificados muchos genes por aplicaciones en la agricultura, la medicina y la biotecnología industrial.

Por organismos multicelulares, típicamente un embrión se ingeniera, lo cual crezca hasta ser un organismo genéticamente modificado adulto. Sin embargo, los genomas en células de un organismo adulto se pueden editar por usar técnicas de terapia génica para intentar curar enfermedades con causas genéticas.

Actividad:

1. Abre el link <https://concepto.de/genetica-2/> lee atentamente y realiza un mapa conceptual: Qué es la genética humana y la herencia genética.
2. Cuáles son los tipos de cromosomas según la ubicación del centrómero, describe y dibújalos.
3. Explica la importancia de la cromatina, la histona el centrómero, los telómeros y los cromosomas.
4. Explica y dibuja el cariotipo normal humano.
5. Investiga cuál es la anomalía del síndrome de Patau y dibuja su cariotipo.

6. Investiga quién fue Johan Gregor Mendel.

7. ¿Quién hizo el cuadro de Punnett?

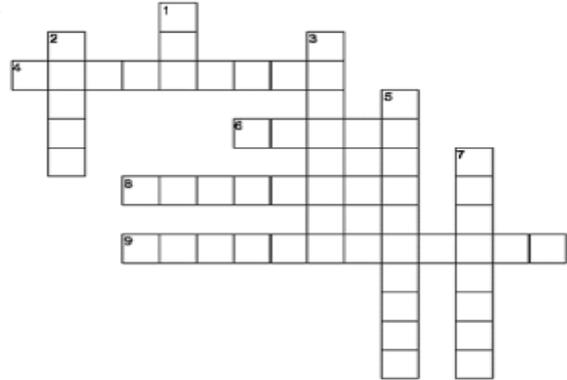
8. Resuelve el siguiente crucigrama relacionado con los conceptos básicos de la genética.

Horizontal

4. Gen que se expresa siempre que está sólo.
6. Cada una de las formas en las que se puede presentar un gen.
8. Combinación de alelos que presenta un organismo para un carácter determinado.
9. Cuando los dos alelos son diferentes entre sí.

Vertical

1. Unidad de información hereditaria que controla un carácter.
2. Lugar que ocupa un gen dentro de un cromosoma.
3. Gen que se expresa sólo cuando está sólo.
5. Cuando todos los alelos son iguales.
7. Es la manifestación observable del genotipo



9. Resuelva los siguientes ejercicios mediante el cuadro de punnet

- a) En cierta especie de plantas el color azul de la flor, (A), domina sobre el color blanco (a). ¿Cómo podrán ser los descendientes del cruce de plantas de flores azules con plantas de flores blancas, ambas homocigóticas? Haz un esquema de cruzamiento bien hecho.
- b) Ciertos tipos de miopía en la especie humana dependen de un gen dominante (A); el gen para la vista normal es recesivo (a).
¿Cómo podrán ser los hijos de un varón normal y de una mujer miope, heterocigótica? Haz un esquema de cruzamiento bien hecho
- c) En la especie humana el poder plegar la lengua depende de un gen dominante (L); el gen que determina no poder hacerlo (lengua recta) es recesivo (l). Sabiendo que Juan puede plegar la lengua, Ana no puede hacerlo y el padre de Juan tampoco
¿Qué probabilidades tienen Juan y Ana de tener un hijo que pueda plegar la lengua? Haz un esquema de cruzamiento bien hecho.
- d) En una raza de ratones el color negro (N) domina sobre el color gris (n). Calcula los genotipos y fenotipos de la F1 y F2 entre un ratón negro y una hembra gris, ambos puros para dichos caracteres.
- e) El carácter relativo al color de piel de una especie de rana está determinado por dos genes alelos, uno dominante para el color verde («A») y uno recesivo para el color gris («a»). ¿Cuáles son los genotipos y fenotipos de la descendencia de los siguientes cruces? Indica en un cuadro de Punnett sus porcentajes y probabilidades.
 - a. Un macho homocigótico verde con una hembra homocigótica gris.
 - b. Un macho homocigótico gris con una hembra homocigótica verde.

10. Resuelve el siguiente ejercicio de herencia ligada al sexo: El daltonismo es un trastorno de la visión en el que no se aprecia contraste entre diversos colores, es causado por un alelo recesivo ubicado en el cromosoma x. Una mujer sana cuyo padre era daltónico espera un bebe, el novio de esta mujer es daltónico, aunque su padre no lo era. Puede esta pareja tener una beba daltónica indica las probabilidades fenotípicas y genotípicas.

11. Resuelve el siguiente ejercicio de herencia de los grupos sanguíneos: Un marido acusa a su esposa de infidelidad y pide la custodia de sus dos primeros hijos, mientras que rechaza al tercero afirmando que no es suyo. El primer hijo es del grupo



sanguíneo O, el segundo, del grupo B, y el tercero, del grupo AB El marido es del grupo sanguíneo O, y la mujer, del grupo B ¿Crees que la acusación del hombre está fundada? Razona la respuesta.

12. No todos los grupos sanguíneos son compatibles entre sí, existe una compatibilidad específica tanto para el grupo AB0 como para el factor Rh. Investiga cuál es la compatibilidad de los grupos sanguíneos a la hora de recibir y donar sangre con su RH y realiza un cuadro.

13. Consulta cinco aplicaciones de la ingeniería genética y a cada una escríbele las ventajas y desventajas a nivel social, político, económico y de salud pública.

14. Realiza una sopa de letras usando mínimo 15 de los temas vistos en el segundo periodo.

MATERIAL DE APOYO:

Guía Anterior

Lectura qué es la genética humana y la herencia genética. link: <https://concepto.de/genetica-2/>

PRODUCTOS POR ENTREGAR:

Guía resuelta en hojas de block cuadrículada tamaño carta. En su momento de la entrega el estudiante deberá sustentar respondiendo preguntas sobre la guía.

PLAZO MÁXIMO DE ENTREGA:

Semana del

OBSERVACIONES:

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

No aprobó
(1.0 a 2.9)

Aprobó
(3.0) Máxima nota en nivelación de acuerdo al SIEE