

Unidad 2



La genética: Ciencia que nos
permite conocer la herencia en
los seres vivos

Estándares

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

Competencia

- Interpreta las leyes y principios genéticos a través del análisis de la intervención de la tecnología en los procesos de la vida para tomar conciencia de las implicaciones genéticas.

Competencias Ciudadanas

Participación y responsabilidad democrática:

- Analiza críticamente la información de los medios de comunicación.

Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias:

- Argumenta y debate dilemas relacionados con la exclusión y reconoce los mejores argumentos, así no coincidan con los suyos.
- Analiza sus prácticas cotidianas e identifica cómo sus acciones u omisiones pueden contribuir a la discriminación.

¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA UNIDAD?

Los seres vivos conservamos características de generación en generación. Esto quiere decir que “heredamos” de nuestros progenitores las características que nos hacen ser tal como somos. En esta unidad estudiaremos los elementos más importantes que intervienen en este proceso y que permiten establecer las características que un individuo puede heredarle a su descendencia, determinando particularidades o aspectos observables en las líneas familiares de las especies. Para ello abordaremos la genética, rama de la biología que estudia y permite comprender la herencia y los cambios biológicos que se dan en las especies de generación en generación.

Guía 1



Conozcamos un poco más sobre las leyes y principios de la herencia

Indicadores de Desempeño:

Conceptual:

- Reconoce y comprende las leyes y principios genéticos.

Procedimental:

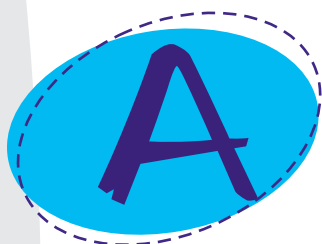
- Construye árboles genealógicos, cuadros de Punnett e interpreta las relaciones fenotípicas y genotípicas.

Actitudinal:

- Escucha activamente a sus compañeros y compañeras, reconoce otros puntos de vista, los compara con los propios y modifica lo que piensa ante argumentos más sólidos.

¿QUÉ VAMOS A ESTUDIAR EN ESTA GUÍA?

Para comprender la herencia genética se deben establecer algunos principios fundamentales que permitan explicar cómo se dan los procesos de transmisión de las características morfológicas, fisiológicas, anatómicas y demás de los seres vivos a sus descendientes. Con el desarrollo de esta guía estableceremos los elementos más importantes que permiten constituir los principios y leyes de la genética.



Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Realizo la siguiente lectura y teniendo en cuenta mi conocimiento sobre genética y herencia respondo por escrito las preguntas planteadas:

Lo que se hereda no se hurta -
Genética y herencia



Todos los seres vivos guardamos ciertas características que pasan de generación en generación; hecho al que se le conoce como herencia genética, la cual hace referencia a la información que los padres transmiten a los hijos a través de los genes.

Todos los seres vivos contenemos información biológica de nuestra especie en forma de ADN, la cual se almacena en cada célula mediante unas unidades llamadas genes. La estructura y expresión de dicha información se denomina genética, y

Imagen tomada de:
<http://www.themavinsgroup.com/wp-content/uploads/2013/07/Multi-Generation-Family.jpg>

la transmisión de la información genética del progenitor o los progenitores a la descendencia se denomina herencia genética.

- Aparte del contexto biológico, ¿en qué otro ámbito se usa la palabra herencia? ¿A qué hace referencia?
- ¿Qué considero se puede heredar en términos biológicos?
- ¿Qué se requiere para poder heredar características biológicas?
- ¿Hay en mi familia alguna enfermedad que haya sido sufrida de generación en generación? ¿Cómo creo que la adquirieron las personas que la padecen?
- ¿Son hereditarias todas las enfermedades? ¿Por qué?
- ¿A qué se refiere el texto cuando hablaba sobre genes y ADN? Explico.

2. Completo en mi cuaderno el siguiente cuadro, marcando con una X de cuál de mis padres he heredado cada una de las características que se mencionan y justifico mi elección:

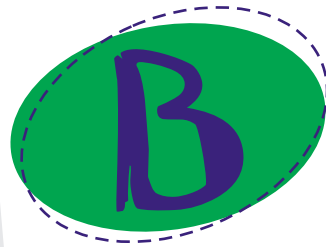
| CARACTERÍSTICAS | PADRE | MADRE | NINGUNO | ¿POR QUÉ? | ABUELO | ABUELA | OTRO PARIENTE |
|-----------------------------------------|-------|-------|---------|-----------|--------|--------|---------------|
| Color de pelo | | | | | | | |
| Color de ojos | | | | | | | |
| Color de piel | | | | | | | |
| Tipo de cabello | | | | | | | |
| Forma de la nariz | | | | | | | |
| Forma de la orejas | | | | | | | |
| Forma de los ojos | | | | | | | |
| Forma del rostro | | | | | | | |
| Alergias o enfermedades (Si las tengo). | | | | | | | |
| Estatura (promedio). | | | | | | | |

TRABAJO EN EQUIPO

3. Comparto con mis compañeros las respuestas dadas a los interrogantes anteriores y las complemento, si lo considero necesario.

TRABAJO CON EL PROFESOR

4. Invitamos a nuestro profesor al equipo, compartimos con él las actividades desarrolladas anteriormente y le solicitamos valorarlas.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

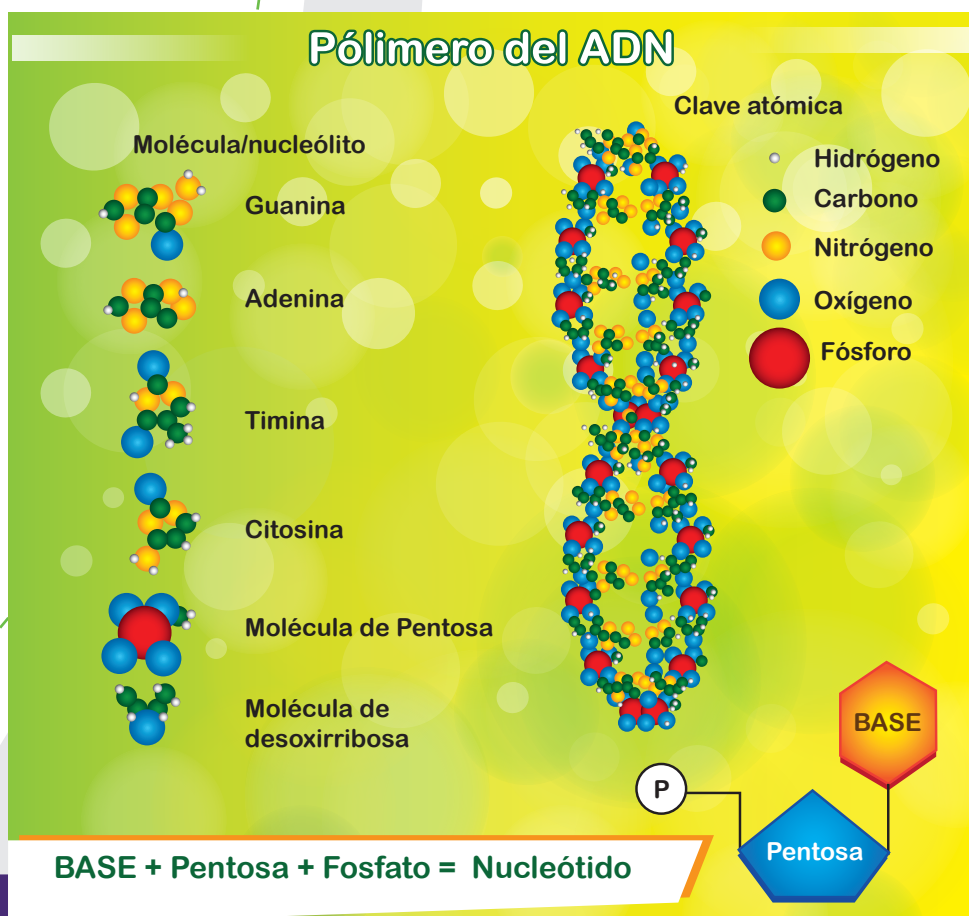
1. Le solicitamos respetuosamente a uno de los compañeros de grupo realizar la siguiente lectura y elaboramos un mapa conceptual con las ideas principales en nuestros cuadernos para mejorar los niveles de comprensión:

Principios de genética

Todos los seres vivos reciben de sus padres la información genética necesaria para su desarrollo, funcionamiento y configuración como individuos; ella determina las características anatómicas, fisiológicas, morfológicas y demás. En los organismos con reproducción sexual cada progenitor aporta la mitad de la información genética al nuevo individuo, permitiendo así que el organismo resultante sea la combinación de las características paternas y maternas, resultando genéticamente diferente a cada uno de sus progenitores, con lo cual favorece a la diversidad de especies.

Esta información se transfiere en forma de ADN (ácido desoxirribonucleico), presente en todas las células, el cual contiene la información necesaria para el desarrollo de todas las funciones biológicas de las células de un individuo.

El ADN es una molécula de gran tamaño formada por la unión paralela de dos cadenas, cada una conformada por 4 nucleótidos diferentes, moléculas orgánicas formadas por una unión covalente



de un monosacárido o azúcar simple de 5 carbonos, una base nitrogenada (adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T)) y un grupo fosfato. Así que cada nucleótido consta de tres elementos:

Un azúcar (desoxirribosa) y un fosfato que forman el esqueleto, y una de las cuatro bases nitrogenadas. Esta cadena se tuerce en forma de espiral y recibe el nombre de doble hélice debido a las dos cadenas.

Esta molécula es muy larga y presenta varias combinaciones en la posición y la cantidad de los cuatro nucleótidos presentes en ambas cadenas. La información genética resulta de la organización y secuencia de los nucleótidos; secuencia a la que se le llama también código genético. El ADN de todos los organismos está formado solamente por estos cuatro nucleótidos, cuyas combinaciones dan origen a la variación de especies. Este hallazgo se debe a los científicos Watson y Crick, quienes descubrieron el orden de la molécula de ADN en 1953, trabajo que les reconoció el premio Nobel.

La molécula de ADN se compacta mediante un proceso de empaquetamiento que cuenta con 5 niveles de compactación; en el primero se enrolla sobre un cúmulo de ocho moléculas proteínicas de baja masa molecular llamadas histonas, formando un octámero de histonas para crear una estructura que recibe el nombre de nucleosoma. Esta combinación se extiende como una especie de collar de perlas y se encuentra en el núcleo durante la interfase del ciclo celular de las células eucariotas, salvo en los espermatozoides. A esta estructura se le conoce como fibra de cromatina, la cual está compuesta por una sucesión de nucleosomas entre los cuales hay ADN denominado espaciador.

En el segundo nivel la fibra se compacta enrollándose sobre sí misma en forma de espiral, recibiendo el nombre de solenoide o fibra de cromatina. En cada espiral o vuelta hay seis nucleosomas y seis histonas externas presentes, las cuales se agrupan entre sí formando un eje central para la fibra.

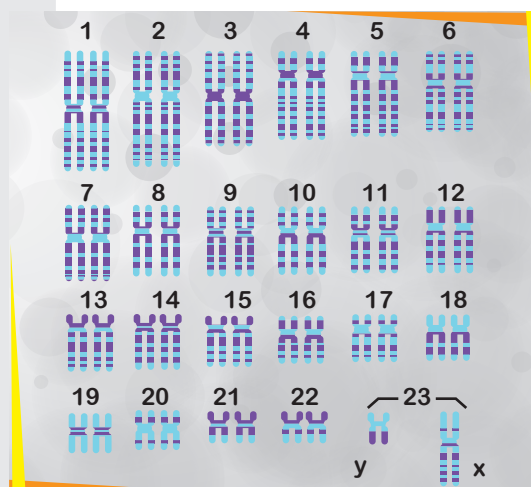
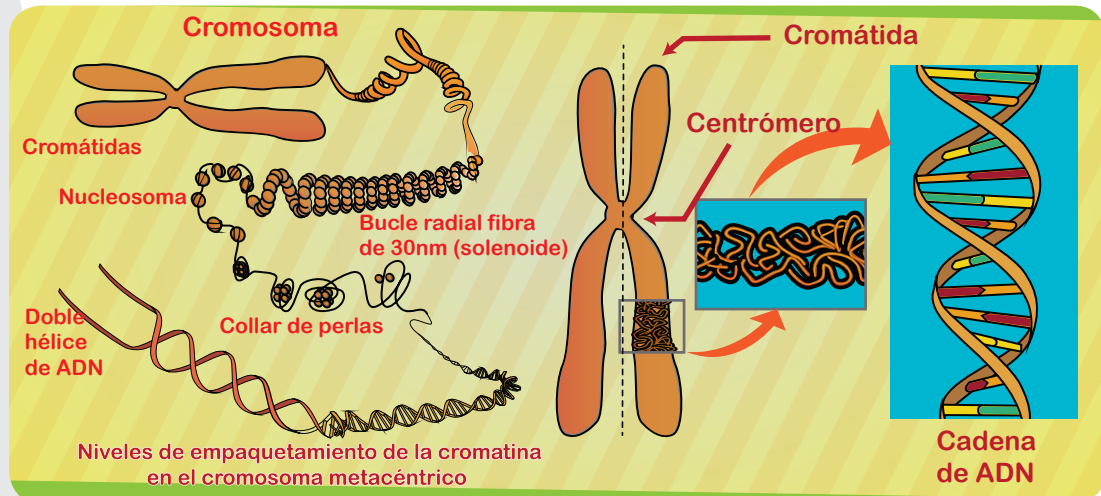
En el tercer nivel de empaquetamiento la fibra continúa enrollándose y plegándose sobre una proteína que le sirve como esqueleto hasta formar la cromatina extendida, la cual corresponde al enrollamiento de los solenoides. A este nivel se le conoce como ASA.

En el cuarto nivel se compactan 6 A formando una especie de rosetas, razón por la cual se le llama Roseta.

Para el último nivel la cromatina condensada tiene un superenrollamiento de 30



rosetas y adopta la forma de cromosoma metacéntrico, en el cual se encuentra el centrómero en la mitad del cromosoma. El centrómero es la zona del cromosoma que interactúa con las fibras del huso acromático desde profase hasta anafase, en los procesos de meiosis y mitosis, siendo el responsable de realizar y regular los movimientos cromosómicos durante estas fases de división celular. Adicional a ello, el centrómero aporta a la nucleación de la cohesión de las cromátidas.

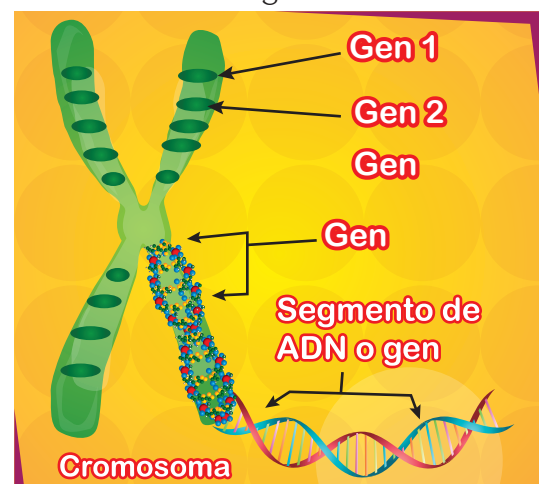


Los cromosomas son estructuras en las que el ADN se encuentra empaquetado y protegido; el cual se forma en la división celular. Cada especie cuenta con un número determinado de cromosomas con diferente organización genética; en los seres humanos, por ejemplo, hay presentes 23 pares de cromosomas (46 cromosomas en total), y en los cromosomas 23 se encuentra la información ligada al sexo, conociéndose a las mujeres como XX y a los hombres como XY.

Cada cromosoma contiene una codificación de información específica del individuo, por ejemplo, hay codificaciones para el color de los ojos, otras para el color del cabello, y así para cada una de las características del individuo. Un cromosoma es portador de una gran cantidad de información organizada en unidades hereditarias llamadas **genes**, las cuales contienen la información específica sobre las diversas características que intervienen en el aspecto y las funciones de cada individuo.

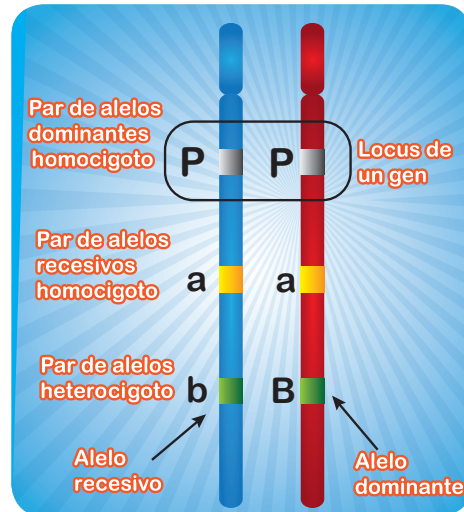
¿Qué es un gen?

Es un segmento corto de ácido nucleico con una posición fija en la organización lineal del ADN, locus génico, que tiene la información para un determinado carácter, para un mismo locus puede



haber más de una forma de información. A cada información que hay en un mismo locus se le llama ALELO.

Algunos alelos se conocen como **dominantes** y otros como **recesivos**. Los dominantes son aquellos que se expresan físicamente en el individuo y los recesivos son aquellos que no lo hacen, así estén presentes dentro de la información genética del individuo. Estos alelos no se manifiestan cuando están acompañados por un alelo dominante, la única forma para que un alelo recesivo logre manifestarse es formando pareja con otro alelo recesivo.



A las características anatómicas, bioquímicas, fisiológicas y conductuales observables de un organismo, que están manifestadas por sus alelos dominantes se les conocen como **fenotipo**. Mientras que a la constitución genética de un individuo, determinada por la interacción, combinación y localización de sus genes los genes dentro de los cromosomas se le conoce como el **genotipo** del individuo.

Lo interesante de esta información es que puede ser transmitida de un individuo a su descendencia, elemento que estudia la genética. Para poder explicar cómo se heredan las características de una generación a otra, la ciencia genética asigna una letra a cada alelo. Si el carácter es dominante, le designa una letra MAYÚSCULA, y si es recesivo, una letra minúscula. Por ejemplo, para el color de pelo, podemos usar la letra "C" para representar un alelo dominante que determina el pelo de color oscuro y la letra "c" para un alelo recesivo que determina el pelo de color claro.

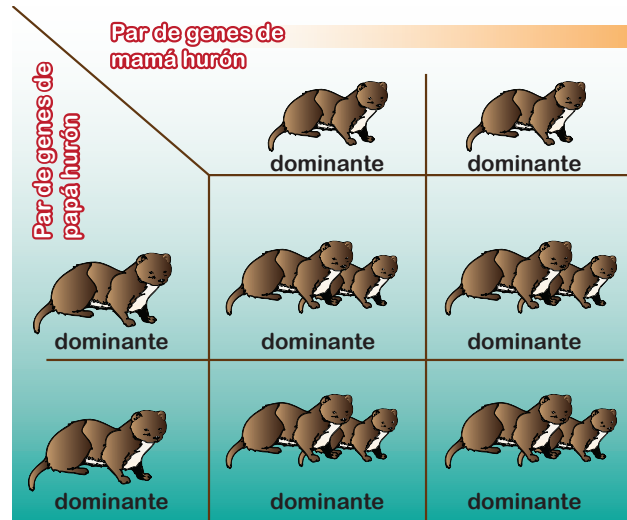
Un caso particular que permite comprender cómo se transmite la información genética de un individuo a su descendencia, es el estudio del color del pelo en los hurones, mamíferos que han sido domesticados por el hombre y actualmente se tienen como mascotas en muchos hogares.




Imagen tomada de: <http://www.cazaycontrol.com/caza-y-control/venta-de-hurones-domesticos/>

El color original del pelo de los hurones es negro, pero cuando comenzaron a ser domesticados y el hombre inició sus cruces, se comenzó a hacer popular el hurón blanco, que en realidad no es más que un hurón albino.









Como el negro es el color dominante en el pelo de los hurones, se puede afirmar que si se cruzan dos hurones y ambos tienen en su genotipo el color negro como dominante, toda su descendencia será de este color. Este tipo de combinación se denomina homocigoto dominante y se representa con las dos letras mayúsculas, en el ejemplo sería CC. En el siguiente cuadro, en el que la figura de un hurón negro representa un gen dominante, se puede apreciar el cruce mencionado:




Esta misma información se puede organizar en un cuadro de Punnett, que es usado por los biólogos para determinar la probabilidad de que un individuo tenga un genotipo particular y es el que también permite observar cada combinación posible de un alelo materno con otro alelo paterno por cada gen estudiado. En este caso se representa un homocigoto dominante, dado que los dos padres tienen alelos dominantes, la representación de este cruce quedaría así:

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|----|
|  | | Par de genes de mamá hurón | |
| | | C | C |
| Par de genes de papá hurón | C | CC | CC |
| | C | CC | CC |









Si por el contrario, los alelos del papá fueran homocigotos dominantes y uno de los alelos de la mamá fuera recesivo (**heterocigoto**), las probabilidades del resultado de ese cruce serían las siguientes:

| | | | |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Par de genes de mamá hurón | |
| | |  dominante |  recesivo |
| Par de genes de papá hurón |  dominante |  dominante |  dominante |
| |  dominante |  dominante |  dominante |

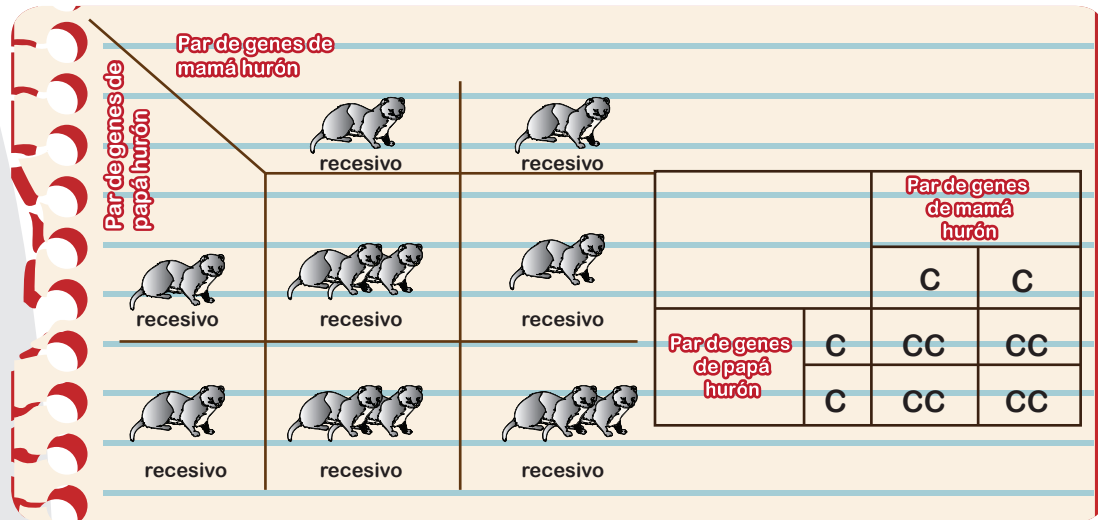
En el cuadro de Punnett se representarían los alelos dominantes con la “C” mayúscula y los recesivos con la “c” minúscula. La representación sería la siguiente:

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|----|
|  | | Par de genes de mamá hurón | |
| | | C | c |
| Par de genes de papá hurón | C | CC | Cc |
| | C | CC | Cc |

Ahora, si tanto el padre como la madre tienen genes dominantes y recesivos, es decir, son **heterocigotos**, las posibilidades de este cruce serían las siguientes:

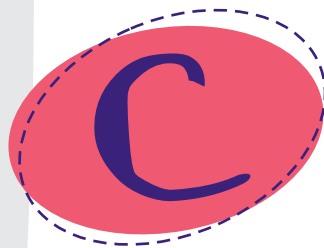
| | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----|
| | | Par de genes de mamá hurón | | | |
| | |  dominante |  recesivo | | |
| Par de genes de papá hurón |  dominante |  dominante |  dominante | Par de genes de mamá hurón | |
| |  dominante |  dominante |  recesivo | C | c |
| | | | C | CC | Cc |
| | | | c | Cc | cc |

Finalmente, si tanto el padre como la madre tienen los genes recesivos para el color blanco, se denominan **homocigotos recesivos** y toda su descendencia será de color blanco:



TRABAJO CON EL PROFESOR

- Compartimos con nuestro profesor el mapa conceptual producto de la lectura anterior y le solicitamos aclarar las dudas presentadas.



Ejercitación

TRABAJO EN EQUIPO

- Teniendo en cuenta mi comprensión sobre los principios y fundamentos de la genética, producto de la lectura de la fundamentación científica, retomo las preguntas planteadas en las actividades 1 y 2 de la vivencia y complemento mis respuestas haciendo uso de un lenguaje científico.
- Discutimos acerca de cuál sería el resultado de cruzar un ratón café heterocigoto (Nn) con un ratón blanco homocigoto (nn). Realizamos en nuestro cuaderno el cuadro de Punnett que represente este cruce.
- Con la información analizada anteriormente retomamos el cuadro de genes dominantes y recesivos diligenciado en la vivencia, rectificando y justificando nuestras respuestas.

TRABAJO CON EL PROFESOR

- Organizamos conjuntamente con nuestro profesor una plenaria para analizar y discutir las observaciones, descripciones y respuestas de los puntos anteriores hasta llegar a un consenso sobre ellas.

D Aplicación

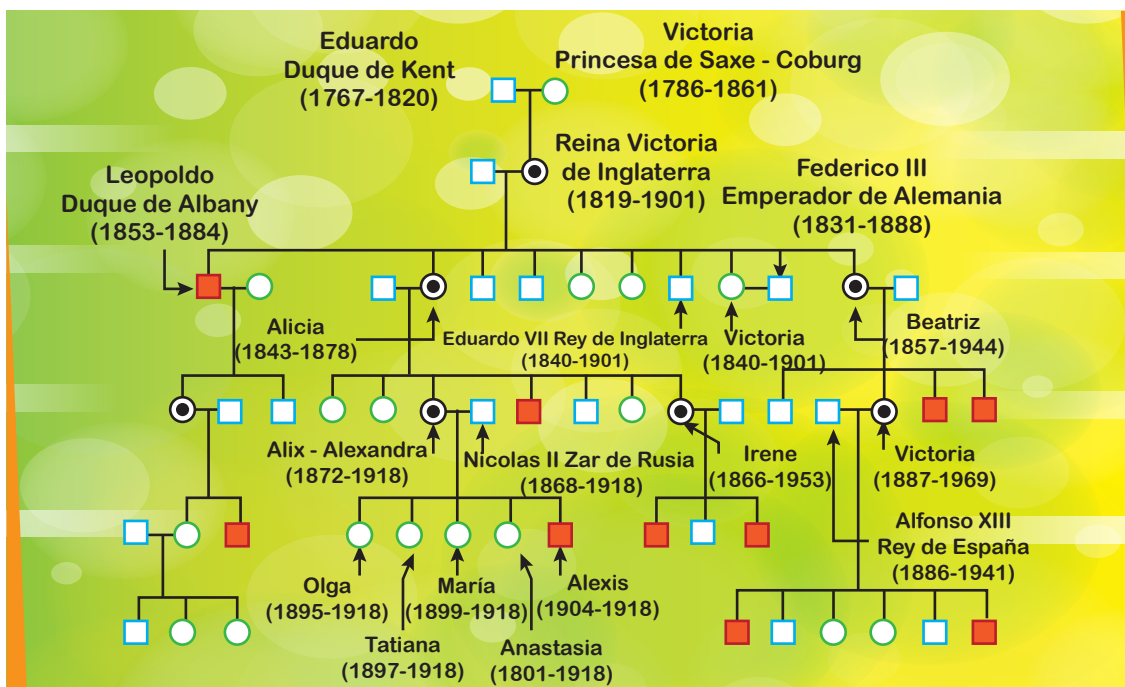
TRABAJO INDIVIDUAL

1. Realizo la lectura del siguiente texto, que me permitirá dar respuesta a las actividades propuestas:

Los árboles genealógicos son gráficas que sirven para representar los parentescos de una familia, en ellos se ubican los antepasados y descendientes de un individuo. En genética, estos árboles también se denominan *genogramas*.

Es usual que los árboles genealógicos se utilicen para diagnosticar enfermedades asociadas a la transmisión genética. En este caso lo que se hace es representar gráficamente la historia clínica de una enfermedad en la familia; esta representación permite conocer la probabilidad de tener esa enfermedad o de heredarla.

A continuación se presenta el árbol genealógico del último zarévich (hijo del Zar) de Rusia Alexis Nikoláyevich Románov quien padecía la enfermedad denominada **hemofilia**, la cual consiste en la dificultad que tiene la sangre para coagularse. Esta enfermedad se conoce como “ ligada al cromosoma x ” ya que aunque las mujeres la portan, no la expresan porque el cromosoma x, heredado de su padre ayuda a sintetizar la proteína que no puede sintetizar el cromosoma enfermo, heredado de la madre. Esto quiere decir que esta enfermedad sólo se expresa en los varones, aunque las mujeres también puedan ser portadoras. De hecho, aunque las mujeres no manifiesten síntoma alguno de la enfermedad, son las únicas que lo pueden transmitir a su descendencia:



Tomado de: <http://innovacioncnaturales.blogspot.com/2013/03/la-hemofilia-en-casas-reales.html>

En este árbol genealógico las mujeres se representan con círculos y los varones con cuadrados. Las mujeres que portan la enfermedad se señalan con un punto en el centro y los hombres que portan y expresan la enfermedad se señalan con color rojo.

2. Con la ayuda de mis padres construyo en mi cuaderno el árbol genealógico de mi familia, teniendo en cuenta el ejemplo anterior y el conocimiento adquirido sobre genética y herencia. Sigo estas instrucciones para elaborarlo:



a. Los varones se deben representar con cuadrados y las mujeres con círculos.

b. La unión entre un hombre y una mujer se debe representar uniendo el cuadrado y el círculo con una línea media, de la cual se desprenderán tantos cuadrados y círculos como sean necesarios para representar cada uno de los hijos de esa unión. Los hijos se organizarán desde el mayor al menor, comenzando por la izquierda.

c. Como la idea es seguirle el rastro a una enfermedad genéticamente adquirida, se deben colorear de rojo los individuos que expresaron la enfermedad. Ejemplo de enfermedades que se pueden rastrear: Afecciones cardíacas, diabetes, fibrosis quística, cáncer, hemofilia y distrofia muscular. Indago alguna situación conocida en caso de no tener enfermedades o desconocerlas.

3. Teniendo en cuenta el ejercicio anterior; respondo por escrito los siguientes interrogantes:

a. ¿Por qué línea se heredó esa enfermedad en mi familia, paterna o materna?

b. ¿Se trata de una enfermedad ligada al sexo? Es decir, ¿la expresan los varones y las mujeres o sólo uno de ellos?

c. ¿Es probable que mi descendencia presente la enfermedad? Justifico mi respuesta.

TRABAJO EN EQUIPO

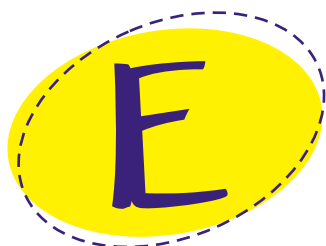
4. Vamos a la biblioteca o a la sala de internet de la institución y consultamos acerca de la molécula de ARN y su implicación en los procesos genéticos.

5. Escribimos en nuestros cuadernos lo que consultamos sobre la relación ADN-ARN.

6. Elaboramos una exposición a partir de una experiencia que nos permitan explicar la relación ADN-ARN.

TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Comparto el trabajo desarrollado con mi profesor y le solicito evaluar la actividad.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Realizamos comprensivamente la lectura del siguiente texto, el cual nos permitirá dar respuesta a las actividades planteadas:

Mejoramiento genético animal¹

Desde hace muchos años es común que en los criaderos de animales se busque aumentar la eficiencia en la producción mediante el mejoramiento genético animal (MGA). Esta práctica consiste en aplicar principios biológicos, estadísticos, matemáticos y económicos, con el fin de encontrar estrategias óptimas de aprovechamiento de la variación genética existente en las distintas especies de animales, para maximizar su producción. Esto involucra tanto la variación genética entre los individuos de una raza, así como entre diferentes razas.

Uno de los principios del mejoramiento genético animal es la selección que consiste en identificar los individuos mejores dotados genéticamente como precursores de las siguientes generaciones. Esta selección permite que ciertos animales se reproduzcan más que otros. Como resultado, los animales con un genotipo deseado dejarán la mayor descendencia. A medida que la selección es practicada de generación en generación, algunos genes se hacen más frecuentes y otros menos frecuentes en la población.



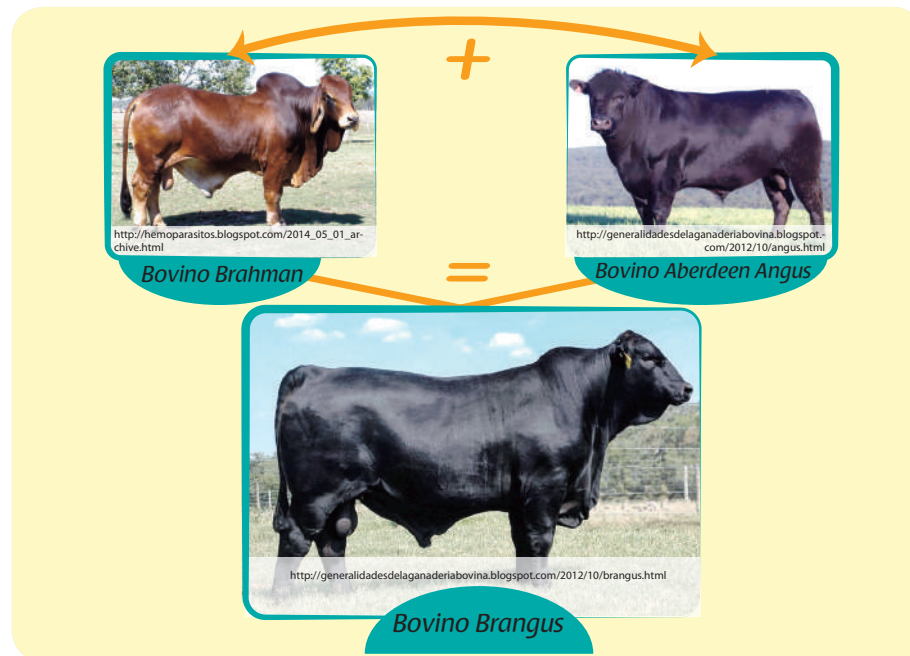
Imagen tomada de : <http://www.cadizbravo.es/>

¹ Tomado y adaptado de <http://ipafcv.files.wordpress.com/2010/08/unidad-tematica-4.pdf>

El otro principio del mejoramiento es el **entrecruzamiento**, mediante el cual se combinan las ventajas de varias razas.

En el caso de los bovinos, es frecuente que el mejoramiento genético se oriente a aumentar la producción de leche o de carne. Para ello se han realizado múltiples cruces entre razas que han dado origen a nuevas razas con más alta rentabilidad comercial, pero que a su vez presentan desventajas, tales como:

- Mayor susceptibilidad a enfermedades.
- Tolerancia reducida a condiciones ambientales extremas (frío, calor, falta de agua).
- Aumento en la necesidad de insumos externos y de albergues especializados.



2. Damos respuesta en nuestros cuadernos a los siguientes interrogantes:

- ¿En nuestra región se practica la mejora genética animal? ¿En dónde?
- ¿Qué animales se han modificado?
- ¿Qué resultados se han obtenido?
- Argumentamos por qué las nuevas razas pueden tener las desventajas mencionadas en el texto.
- Proponemos nuevos campos en los que las mejoras genéticas podrían ofrecer alternativas en nuestra región para aumentar la producción.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar; posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno:

1. Camila y Juan quieren tener un hijo y dialogan acerca del posible color de los ojos que tendría el bebé. Como en la familia de Camila todos tienen los ojos negros suponen que su genotipo es homocigoto dominante (NN) y Juan tiene los ojos azules, por lo cual suponen que su genotipo es homocigoto recesivo (nn). Si las suposiciones de genotipo fueran correctas, el cuadro de Punnett que representa las posibilidades de este cruce es:

| A | | Genes maternos | |
|----------------|---|----------------|----|
| | | N | N |
| Genes paternos | N | NN | NN |
| | n | NN | NN |

| B | | Genes maternos | |
|----------------|---|----------------|----|
| | | N | N |
| Genes paternos | N | NN | NN |
| | n | Nn | Nn |

| C | | Genes maternos | |
|----------------|---|----------------|----|
| | | N | N |
| Genes paternos | n | Nn | Nn |
| | n | Nn | Nn |

| D | | Genes maternos | |
|----------------|---|----------------|----|
| | | N | n |
| Genes paternos | N | NN | Nn |
| | n | NN | Nn |

2. En términos de probabilidades, el porcentaje que indica la posibilidad que tienen Camila y Juan de tener un hijo de ojos negros es:

- A. 0%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 100%

2

3. En una especie de roedores se encuentran individuos con pelo de color negro e individuos con pelo de color gris, pero hay un mayor número de roedores con pelo de color negro. En un experimento se aparearon un macho y una hembra de pelo color negro. Tres de cuatro de sus hijos son de pelo color negro y uno es de pelo color gris. De los genotipos de los padres es correcto afirmar que:

- A. Ambos padres eran heterocigotos.
- B. El macho era heterocigoto y la hembra era homocigoto recesivo.
- C. El macho era heterocigoto y la hembra era homocigoto dominante.
- D. Ambos padres eran homocigotos dominantes.

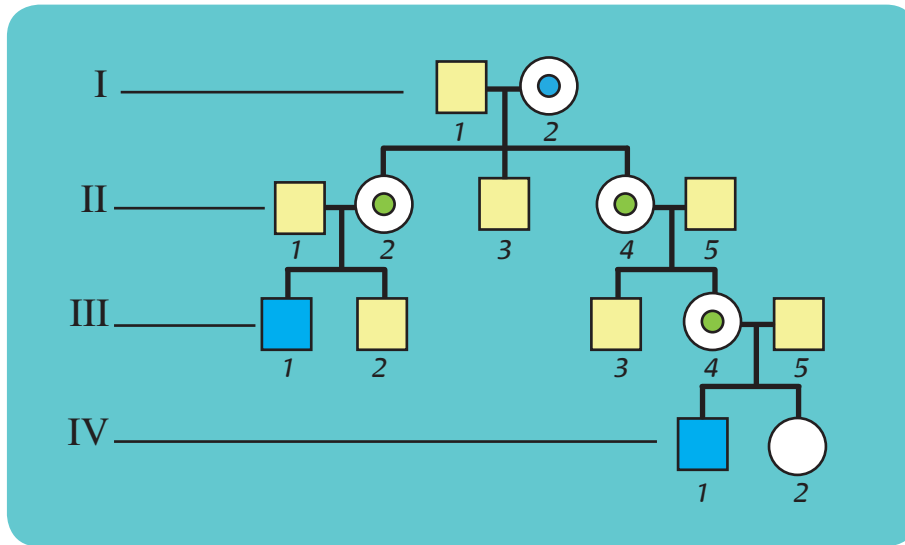
3

4. En los seres humanos la capacidad de enrollar la lengua está asociada a genes dominantes. Si Ernesto no la puede enrollar es correcto afirmar que en su genotipo heredó los siguientes genes para esta habilidad:

- A. De la madre un gen dominante y del padre un gen recesivo.
- B. De la madre un gen dominante y del padre un gen recesivo.
- C. De la madre un gen recesivo y del padre un gen recesivo.
- D. De la madre un gen recesivo y del padre un gen dominante.

4

5. En el siguiente árbol genealógico se identifican las mujeres portadoras de hemofilia con un círculo y un punto azul en el centro, y los hombres con un cuadrado azul:



Si la mujer identificada con el número 2 de la generación IV tuviera un hijo varón, la probabilidad de que este niño porte la enfermedad es del:

- A. 0%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 100%

Glosario



- **Albino:** Anomalía genética que causa la ausencia de pigmentación en ojos, piel y pelo.
- **Alelo dominante:** Alelo que ejerce su efecto fenotípico en el heterocigoto, que oculta la expresión del alelo recesivo.
- **Alelo recesivo:** Alelo que ejerce su efecto fenotípico sólo en el homocigoto, un alelo dominante oculta su expresión.
- **ADN:** El ácido desoxirribonucleico es una macromolécula que codifica los genes de las células, bacterias y algunos virus. Esta información genética del ADN se usa para fabricar las proteínas necesarias para el desarrollo y funcionamiento del organismo.
- **Cromosoma:** Es una estructura en la que el ADN está muy empaquetado y protegido. Los cromosomas son componentes celulares que sólo se forman cuando la célula está en división. Son los encargados de transportar el ADN (ácido desoxirribonucleico) y los genes durante la división celular.
- **Fenotipo:** Es cualquier característica observable de un organismo. Pueden ser características anatómicas, bioquímicas, fisiológicas y conductuales.
- **Gen:** Es una unidad funcional del ADN celular, encargada de codificar el ARN, la cadena intermedia que la célula usa para fabricar proteínas. El gen también es la unidad de almacenamiento de información del organismo, que se transmite a la descendencia mediante los cromosomas.
- **Genética:** Área de la biología que estudia los principios y procesos de la herencia, mediante los cuales se transmiten determinadas características de padres a hijos, codificadas en genes.
- **Genotipo:** Constitución genética completa de un individuo. Está determinado por la interacción, combinación y localización de los genes en los cromosomas.
- **Herencia:** Conjunto de características físicas y de la personalidad que un individuo recibe de sus progenitores a través del genoma. La herencia hace que haya una semejanza entre las personas relacionadas por parentesco.