



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ABRAHAM REYES



GUÍA DE APRENDIZAJE
PERIODO 2

GUÍA DE APRENDIZAJE N°1 PERIODO 2

ASIGNATURA
Ciencias Naturales: Biología

Fecha de entrega virtual y física:
Junio 1

GRADO
Décimo

En el colegio:
8:00 am a 11:00 am

ATENCIÓN

Cada estudiante debe enviar la guía desarrollada y completa a la docente Mary Luz Valderrama Vahos al siguiente e-mail:

maryvalderrama@ieabrahamreyes.edu.co

INDICADORES DE LOGRO

Ser: Asume una actitud analítica ante la evolución de la biotecnología.

Conocer: Reconoce las alteraciones cromosómicas, hereditarias y ambientales que generan malformaciones genotípicas y fenotípicas en los seres vivos, que pueden afectar el funcionamiento del sistema nervioso y reproductor.

Hacer: Plantea argumentos éticos y científicos desde conversatorios áulicos sobre el impacto de la genética en el desarrollo de la biotecnología.

CONTENIDO

Genética:

- Los ácidos nucleicos y síntesis de proteínas
- Replicación y transcripción del ADN
- Los cromosomas y los genes
- División y ciclo celular
- Genética mendeliana
- Mutaciones
- Genética de las poblaciones
- Mecanismos de evolución
- Influencia de la Biotecnología
- Bioética

UNIDAD N°2

PROBABILIDADES DE LA HERENCIA

Nombre y apellido del estudiante: _____

Grado: 10° - ____



ÁCIDO NUCLEICO

Las funciones de los ácidos nucleicos tienen que ver con el almacenamiento y la expresión de información genética. El ácido desoxirribonucleico (ADN) codifica la información que la célula necesita para fabricar proteínas.

El proceso de replicación, auto replicación, duplicación o auto duplicación de ADN es el mecanismo que permite al ADN duplicarse. De esta manera, de una molécula de ADN única, se obtienen dos o más "réplicas". La replicación se lleva a cabo en la fase de síntesis (S) del ciclo celular. Esta etapa es un paso obligado para realizar la división celular. Por ello, se determina que la información genética se transfiere de una célula a otra mediante el proceso de replicación del ADN.

La transcripción y traducción son procesos que la célula usa para elaborar todas las proteínas que el cuerpo necesita para funcionar a partir de la información almacenada en las secuencias de bases del ADN. Luego, el ARNm lleva la información genética del ADN al citoplasma, en donde ocurre la traducción.

La transcripción ocurre en el núcleo. EL ARN luego sale del núcleo y va a un ribosoma en el citoplasma, donde ocurre la traducción. La traducción lee el código genético en el ARNm y crea una proteína.

ACTIVIDAD DIAGNOSTICA

1. A nivel biológico ¿Que es la herencia?
2. ¿Cuáles son los ácidos nucleicos?
3. ¿Cuál es el papel del ADN en los procesos hereditarios?
4. En qué momento se realizan pruebas de ADN
5. ¿Por qué es importante el ARN?
6. Por medio de un gráfico explica el proceso de la síntesis de proteína. El grafico no es una copia.
7. ¿Qué aportes hizo Gregory Mendel?
8. ¿A qué hacen referencia las leyes de la genética?
9. Dibuja la cadena de ADN incluyendo el grupo fosfato y la base nitrogenada respectiva.

CONCEPTOS BÁSICOS DE GENÉTICA

Recordemos algunos conceptos básicos de genética.

- **Gen:** Mendel los llamó *factores hereditarios* que controlaban un carácter, como por ejemplo, el color de la semilla. Según la genética clásica, es la unidad de información que determina un carácter hereditario. Según la **genética molecular**, es un segmento de ADN que contiene la información necesaria para que unos determinados aminoácidos se unan ordenadamente para formar una proteína.
- **Locus:** Es el lugar que un gen ocupa en el cromosoma. En plural, se llama *loci*.

- **Alelos:** Son cada una de las diferentes formas en que se puede presentar un gen en un locus determinado. Por ejemplo, un alelo semilla amarilla y otro alelo semilla verde.
- **Homocigótico o raza pura:** Son los individuos cuyos alelos son idénticos para un locus de cromosomas homólogos. Éstos pueden ser los dos dominantes (AA) o recesivos (aa).
- **Heterocigótico o raza híbrida.** Son los individuos cuyos alelos son diferentes (Aa) para un carácter determinado. Son *mono híbridos* si difieren en sólo un carácter, *di híbridos*, si difieren en dos, o *poli híbridos* si difieren en varios.
- **Genotipo:** es el conjunto de genes que tiene un organismo, idéntico en todas sus células.
- **Fenotipo:** Es la manifestación externa del genotipo, los caracteres que se observan. El fenotipo puede cambiar, ya que está influenciado por el genotipo y por el ambiente.
- **Dominante:** Gen que determina el carácter que se manifiesta en un individuo heterocigótico. Los alelos dominantes se representan con una letra mayúscula.
- **Recesivo:** Gen que sólo se expresa en un individuo homocigótico. El alelo recesivo no se manifiesta si está presente el otro alelo dominante. Se representa con la misma letra que el dominante, pero en minúscula.
- **Genoma:** conjunto de genes que están contenidos en los cromosomas. El genoma en los seres eucarióticos comprende el ADN contenido en el núcleo, organizado en cromosomas, y el genoma de orgánulos celulares como las mitocondrias y los plastos; en los seres procarióticos comprende el ADN de su nucleóide.

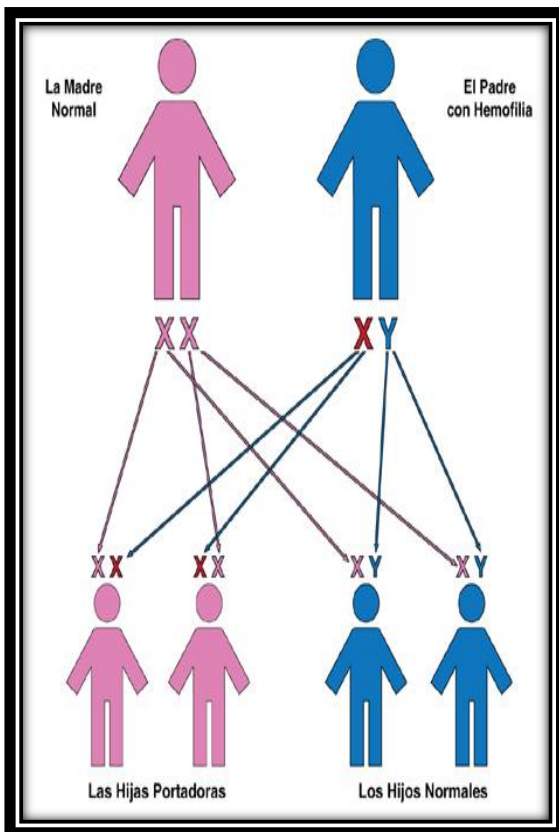
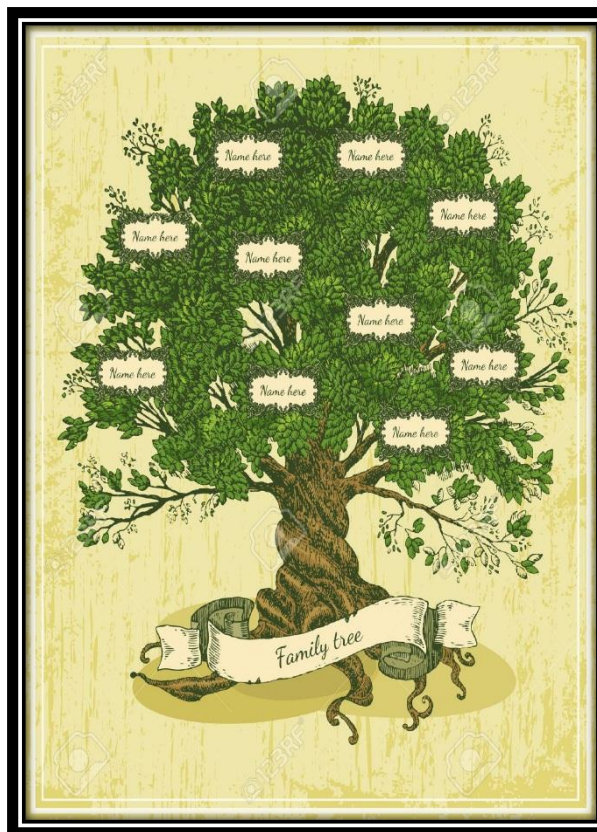
Recuperado de https://biologia-geologia.com/biologia2/91_conceptos_basicos_de_genetica.html

Ten presente que: Las letras mayúsculas (**AA**) siempre representan las **características dominantes** y las minúsculas (**aa**) las **características recesivas**:

AA: Homocigoto dominante

aa: Homocigoto recesivo

Aa: Heterocigoto



10. Escribe un pequeño ensayo sobre el avance de la biotecnología
11. Consulta cinco anomalías cromosómicas o hereditarias y realiza un comparativo entre ellas.
12. En qué consisten los cuadros de probabilidades o cuadros de Punnett

PROBABILIDADES GENÉTICAS

El cuadro de Punnett es una herramienta valiosa que permite representar las probabilidades de la genética.

La **probabilidad** es la medida matemática de la posibilidad. En otras palabras, es una manera de cuantificar (dar un valor numérico específico) qué tan probable es que algo suceda. La probabilidad puede ser empírica, lo que significa que se calcula a partir de observaciones de la vida real, o teórica, lo que significa que se predice con el uso de un grupo de reglas o suposiciones.

Una regla de probabilidad muy útil en la genética es la **regla del producto** o Cuadro de Punnett. Ejemplo:

- En los ratones, el color negro del pelo (*B*) es dominante sobre el color pardo o café (*b*). El gen del color no está ligado al sexo.

Hay una probabilidad de 1/2 (50%) de obtener un alelo del padre (genes de color negro). De forma similar, hay una probabilidad de 1/2 (50%) de obtener un alelo de la madre, que corresponde a los genes de color rojo del cuadro de Punnett. La intersección de esta fila y columna, representa la probabilidad de obtener un alelo de la madre y del padre (1 de 4 cajas en el cuadro de Punnett o una probabilidad de 1/4).

- A. En un cruce entre un padre con pelaje de color negro homocigótico dominante (**BB**) y una hembra con pelaje pardo homocigótica recesiva (**bb**). ¿Cómo será su descendencia?

	B	B
b	Bb	Bb
b	Bb	Bb

Para que una característica sea visible fenotípicamente, debe contener al menos un alelo dominante (**BB ó Bb**).

Respuesta: En este cruce, el 100% de la descendencia fenotípicamente tendrá el pelaje de color negro (Bb) y genotípicamente el 100 % de sus hijos serán heterocigotos (Bb).

- B. En un cruce entre un padre con pelaje de color negro heterocigótico (**Bb**) y una hembra heterocigótica (**Bb**). ¿Cómo será su descendencia?

	B	b
B	BB	bB
b	Bb	bb

Respuesta: El 75% de la descendencia fenotípicamente tendrá el pelaje de color negro (BB ó Bb) y el 25% restante tendrá el pelaje café; genotípicamente el 25% de sus hijos serán homocigotos dominantes (BB), el 50% heterocigotos (Bb) y el 25% restante será homocigoto recesivo (bb).

- C. En un cruce entre un padre con pelaje de color negro heterocigoto (**Bb**) y una hembra homocigota recesiva (**bb**). ¿Cómo será su descendencia?

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

Respuesta: Por lo tanto, en este cruce el 50% de la descendencia fenotípicamente, tendrá el pelaje de color negro (Bb) y el otro 50% el pelaje pardo (bb); por lo tanto genotípicamente el 50% de sus hijos serán homocigóticos recesivos (bb) y el otro 50% heterocigotos (Bb).

Ejercicios de herencia ligada al sexo e influidos por el sexo

13. Responde a las siguientes preguntas y construye para cada caso el respectivo cuadro de probabilidades:

a) La hemofilia es un carácter ligado al sexo. Si una mujer normal, cuyo padre era hemofílico se casa con un varón normal. ¿Qué proporción de la descendencia tendrá el gen para la hemofilia?

b) En las plantas, la determinación del sexo es similar a la del hombre. Se sabe que un gen ligado "I" es letal en las hembras homocigóticas. Cuando se encuentra en los machos da lugar a manchas de color amarillo-verde. El alelo dominante "L" produce color verde oscuro normal. Del cruce entre hembras heterocigóticas y machos amarillo-verdes, predecir las proporciones fenotípicas esperadas en la descendencia.

c) Consideremos simultáneamente dos caracteres influidos por el sexo; la calvicie y el dedo índice corto. Ambos caracteres se manifiestan como dominantes en el hombre y recesivo en la mujer. Un hombre heterocigótico para la calvicie y con el dedo índice normal se casa con una mujer calva y heterocigótica para el carácter de longitud de dedo. ¿Qué descendencia se espera?

d) Los gatos machos domésticos pueden ser **negros o amarillos**. Las hembras pueden ser **negras, barcinas** (con manchas amarillas y negras) o **amarillas**. Si estos colores son determinados por un gen ligado al sexo.

- i. ¿Cómo pueden explicarse estos resultados?
- ii. Determinar los fenotipos esperados en la descendencia al cruzar una **hembra amarilla** con un **macho negro**.

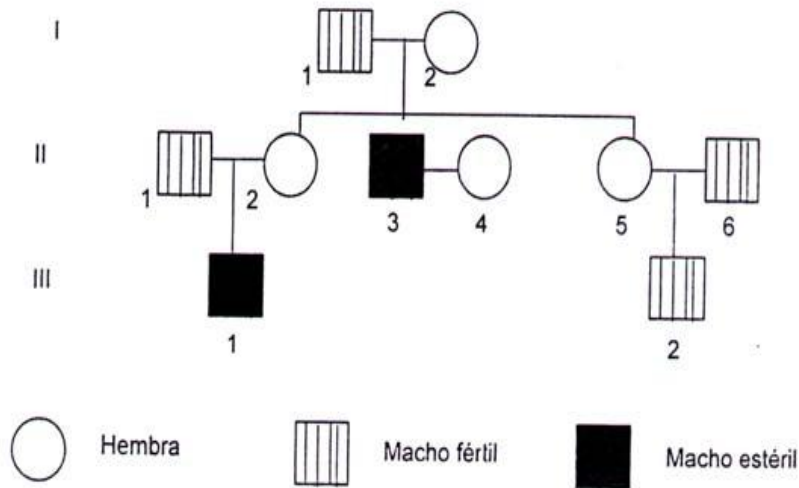
- iii. Un cierto tipo de apareamiento produce la siguiente camada de gatitos:

Machos amarillos 1/4	Machos negros 1/4	Hembras barcinas 1/4	Hembras negras 1/4
-------------------------	----------------------	-------------------------	-----------------------

-
- ¿Qué colores tienen los progenitores?
- ¿Cómo podríamos explicar la aparición, de un macho barcino?
-

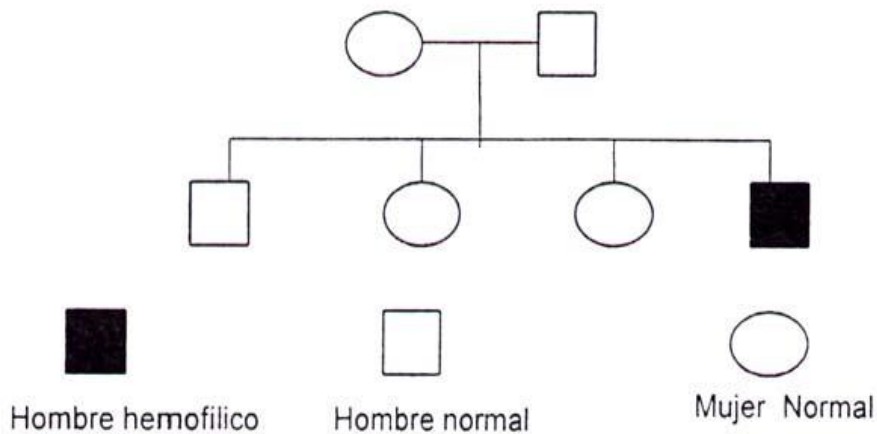
Ejercicios con Árboles Genealógicos

14. Un gen recesivo ligado al sexo (e) causa esterilidad en los machos. A la vista del pedigree, responder a las siguientes preguntas:



- ¿Cuál es la probabilidad de que III 1 x II2 tengan otro hijo macho normal?
- ¿Cuál es la probabilidad de que II5 x II6 tengan una hija portadora?

15. Un gen recesivo ligado al sexo, determina la hemofilia. De la información obtenida en el siguiente pedigree, contestar las siguientes preguntas:



- Si II 2 se casa con un hombre normal.
¿Cuál es la probabilidad de que su primer hijo sea niño hemofílico?
- Suponga que su primer hijo es hemofílico.
¿Cuál es la probabilidad de que su segundo hijo sea un niño hemofílico?
- Si la madre de II 1 era portadora, ¿Cuál era el fenotipo del padre de II 1?

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Recuerda que de tu responsabilidad e interés por desarrollar esta guía de aprendizaje dependen tus resultados académicos y tu crecimiento intelectual. Ten presente los tiempos establecidos para la entrega de esta actividad académica.

¡Gracias!

