



I.E.D. LICEO FEMENINO "MERCEDES NARIÑO" J. M.
ÁREA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.
BIOLOGÍA GRADO 9º
LICENCIADA: MARGARITA MARTÍNEZ ACOSTA.



ESTUDIANTE: _____

GRADO 90 _____

Nº 16

EXCEPCIONES A LAS LEYES DE MENDEL
Y HERENCIA EN EL SER HUMANO.

Indicadores de desempeño:

- Establece diferencias entre las excepciones a las leyes de Mendel y las características de la herencia en el ser humano.
- Utiliza diferentes libros de consulta y diccionarios para estudiar la temática planteada, ayudándose de una guía de trabajo.
- Valora la importancia de la genética y la herencia en los seres vivos y especialmente en el ser humano.

¿Qué se?

- 1) ¿Qué diferencia existe entre fenotipo y genotipo?
- 2) Si A es dominante sobre a, ¿qué proporciones fenotípicas presentaría la descendencia de los siguientes cruces: $Aa \times aa$, $Aa \times AA$, $AA \times aa$?



¿Qué debo aprender?

EXCEPCIONES A LAS LEYES DE MENDEL.

Existen algunas excepciones donde algunas de las leyes de Mendel no se cumplen:

- Los caracteres ligados
- La codominancia
- La dominancia incompleta

Caracteres ligados: Todos los resultados de los experimentos de Mendel apoyaban su tercera ley (Ley de la herencia independiente de los caracteres). Sin embargo, hoy se sabe que algunos caracteres están ligados entre sí y el hecho de que uno aparezca, incrementa la posibilidad de que el otro también se presente. Por ejemplo, si uno de los padres es rubio y tiene ojos oscuros y el otro es moreno y tiene los ojos claros, es más probable que el hijo sea o bien rubio con ojos oscuros o moreno con ojos claros a cualquier otra combinación, ya que los caracteres color de pelo y color de ojos están ligados.

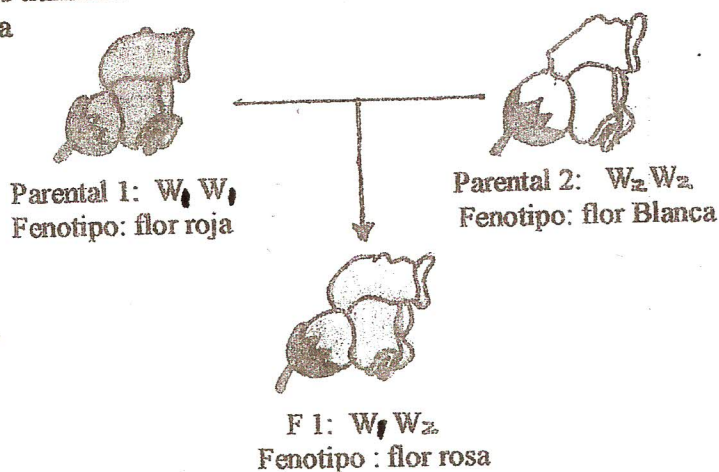
- 3) Represente por medio de dibujos, las probabilidades del caso anteriormente planteado.

Esto ocurre cuando los dos genes que dictan los dos caracteres están presentes en el mismo cromosoma y, por tanto, su segregación NO es independiente.

Codominancia: En un caso llamado **codominancia**, el heterocigoto resultante, expresa las dos alternativas de los parentales.
 Por ejemplo, para el grupo sanguíneo AB. Este resulta de:



Dominancia incompleta: Los heterocigotos resultantes expresan una forma diferente de las características parentales.
 Por ejemplo, para el color de flor de la boca de dragón. Este resulta de:
 Cruzar una flor boca de dragón roja con una flor boca de dragón blanca. Como el carácter se transmite mediante dominancia incompleta, la descendencia híbrida presenta flores rosa



Ejercicio de aplicación.

4. En las moscas, la alternativa de ojos rojos (RR) es dominante sobre la alternativa ojos blancos (rr). Se desea sacar una cepa pura de moscas con ojos rojos a partir de una mosca que presenta la característica, pero no se sabe si la mosca es homocigótica o heterocigótica.

¿Con qué mosca realizarías el cruce para resolver esto?
 ¿Qué esperarías encontrar en cada caso?

- a) En Caso de ser homocigótica, ¿ cómo serían los descendientes en la F1?
 Escriba el genotipo y el fenotipo con sus %.
 P: RR x rr
- b) En caso de ser heterocigótica, ¿ cómo serían los descendientes en la F1?
 Escriba el genotipo y el fenotipo con sus %.
 P: Rr x rr .

Este tipo de cruce se utiliza frecuentemente en genética para ver si un individuo es homocigoto u heterocigoto para cierto carácter, y se denomina cruce de prueba.

- 5) Plantea el cruce entre individuos de la F1 de híbridos de flores boca de dragón con coloración rosa, para obtener una F2.
- ¿Cuántos colores de flores encontraríamos en la F2?
 - ¿En qué proporciones?

Ten en cuenta que las alternativas blanca y roja de la flor boca de dragón presenta una relación de dominancia incompleta.

- 6) En los mamíferos, el color negro del pelo es dominante frente al marrón. Si se cruza una perra homocigota recesiva con un perro heterocigoto y tiene una camada de cuatro perritos:

- ¿Cuál es el genotipo de los parentales (P)?
- ¿Cuál es el fenotipo de los parentales?
- ¿Cuál es el genotipo de la descendencia (F1)?
- ¿Cuántos perritos son de pelo negro?
- ¿Cuántos perritos son de pelo marrón?

- 7) En seres humanos el pelo rizado (R) y el pelo lacio (r) son regulados por alelos que exhiben dominancia incompleta. Imagina que un hombre homocigoto dominante para pelo rizado (RR) y una mujer homocigota recesiva para pelo lacio (rr) tienen dos hijos heterocigotos (Rr) de pelo ondulado. Si uno de esos hijos al crecer se casa con una mujer homocigota recesiva (de pelo lacio) y tienen cuatro hijos, ¿cómo será el cabello de éstos?

- 8) En busca de obtener una mejor cosecha, un agrónomo cruzó guisantes que tienen la vaina de color verde, (BB) con otros guisantes productores de vainas amarillas (bb).

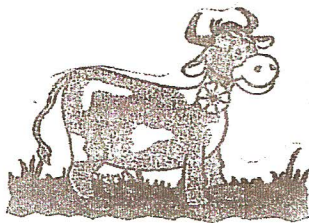
- Escribe el genotipo de la generación paterna (P).
- Representa el cruce para obtener (F1) y describe la proporción genotípica y fenotípica.
- Representa el cruce de las plantas en la (F1) para obtener la (F2) y resume los datos esperados en términos de proporción genotípica y fenotípica.

- 9) En el caso del ganado vacuno (raza roan) existe un tipo de color rojo que es línea pura y otro tipo blanco que también es línea pura. Al cruzarlos, determine el genotipo y el fenotipo de la F1. Utilice el cuadro de Punet. Escriba los %.

Tenga en cuenta que:

RR = rojo (línea pura)

rr = blanco (línea pura)



HERENCIA EN EL SER HUMANO.

1) Defina:

Gametos, gametogénesis, espermatogénesis, ovogénesis, cigoto.

Caracteres genéticos en humanos.

Los siguientes son algunos caracteres físicos heredados en humanos:

Cabello

- Rubio, moreno, pelirrojo.
- Rizado, ondulado, liso.
- Calvicie precoz o no.

Ojos

- Marrones, azules, verdes.
- Miopes o normales.
- Pestañas largas o cortas.

Nariz

- Larga, pequeña o mediana.
- Orificios pequeños o grandes.

Orejas

- Largas, cortas.
- Lóbulo unido a la cara o suelto.

Dientes

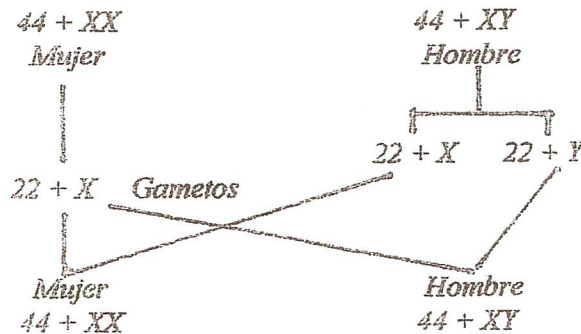
- Incisivos juntos o separados.

Cromosomas humanos.

La especie humana tiene 46 cromosomas, es decir, 23 pares de cromosomas homólogos. De esos 23 pares, un par de cromosomas, llamados cromosomas sexuales o alosomas, determina el sexo en el individuo. Los 22 pares de cromosomas restantes son denominados autosomas.

Herencia del sexo.

El sexo en el ser humano depende de los cromosomas sexuales presentes en las células del individuo. En la mujer, las células tienen 2 cromosomas sexuales iguales, y se denominan XX. Las células del hombre tienen un cromosoma sexual igual al X de la mujer, pero acompañado por otro, llamado Y, más pequeño. Así:



Los genes contenidos únicamente en la parte del cromosoma X, se denominan genes ligados al sexo. Este tipo de genes pasa de padres a hijas, cuando el hombre pasa el cromosoma X a sus hijas, y de madres a hijos e hijas.

2) El daltonismo, la hemofilia y el albinismo ocular, son enfermedades ligadas al sexo. Consulta y explica en qué consiste cada una.

- 3) ¿Cuáles son los posibles genotipos y fenotipos para la hemofilia en el hombre y la mujer?
- 4) ¿Cuáles son los genotipos y fenotipos para el daltonismo en el hombre y la mujer?
- 5) Realiza diversos cruces genéticos en los cuales puedas determinar las probabilidades en hemofilia y daltonismo para los descendientes. Determine %.

Herencia de los grupos sanguíneos.

La sangre humana tiene una serie de proteínas, llamadas grupos sanguíneos, que son codificadas genéticamente y que siguen patrones de herencia mendeliana.

- 6) ¿Por qué son importantes los grupos sanguíneos?

Los grupos sanguíneos principales son: ABO y el factor Rh. El grupo sanguíneo AB, es un ejemplo de codominancia.

- 7) Teniendo en cuenta los siguientes cuadros, realiza diversos cruces genéticos en los cuales puedas determinar las probabilidades en grupos sanguíneos y Rh para los descendientes. Determine %.

Grupo sanguíneo	Antígenos fabricados	Anticuerpos fabricados	Pueden donar sangre a	Pueden recibir sangre de
Grupo A	A	AntiB	A y AB	A y O
Grupo B	B	AntiA	B y AB	B y O
Grupo AB	A y B	Ninguno	AB	A, B, AB y O
Grupo O	Ninguno	AntiA y AntiB	A, B, AB y O	O

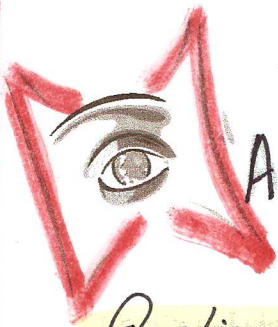
Antígenos y anticuerpos de cada grupo sanguíneo ABO.

Genotipo	Grupo sanguíneo (fenotipo)	Antígenos fabricados
AA AO	Grupo A	Antígeno A
BB BO	Grupo B	Antígeno B
AB	Grupo AB	Antígenos A y B
OO	Grupo O	Ninguno

Genotipos y fenotipos posibles de los grupos sanguíneos ABO.

Genotipo	Fenotipo
Rh+Rh+	Rh positivo
Rh+Rh-	Rh positivo
Rh-Rh-	Rh negativo

Posibles genotipos del grupo sanguíneo Rh y sus fenotipos respectivos.



Actividad

Orden en el caos

Analiza el siguiente texto

Juntar átomos para construir moléculas, conectar moléculas para elaborar cadenas, alinear cadenas, para armar estructuras y colocar estructuras para producir células vivas es una colosal tarea organizadora, mayor que cualquiera de las que puedan conseguir los humanos con sus cerebros, sus manos y sus computadoras. Y sin embargo, esta tarea increíble está siendo realizada sin parar en la Tierra. En la verdadera raíz de la vida se encuentra la constante dedicación de la célula viva para crear y mantener orden, organización y creatividad.

Los físicos afirman que el Universo inanimado camina firmemente hacia una mayor desorganización, que se encamina lentamente, en una escala de tiempo de miles de millones de años, hacia el caos. La segunda ley de la termodinámica dice que la **entropía**, término científico para designar el desorden, crece invariablemente en cualquier lugar del Universo.

¿Por qué el Universo aspira a la desorganización? No resulta tan extraño como aparece al principio. Fijémonos en el siguiente ejemplo. Supóngase que se dispone de un poco de pintura azul y algo de pintura amarilla y que se vierten ambas en un mismo recipiente. Las moléculas de pintura chocarán y se mezclarán entre sí, hasta que finamente se formará una mezcla verde uniforme. Las moléculas habrán alcanzado una distribución completamente al azar, desorganizada que es la configuración más estable. Si se desea forzar el sistema hacia atrás hasta conseguir una mezcla organizada de moléculas amarillas y azules separadas, las azules arriba y las amarillas, abajo, se tendrá que actuar contra el fuerte "deseo" del sistema de alcanzar el es-

tado estable, desorganizado y aleatorio de la mezcla verde.

Lo mismo sucede con todos los átomos y moléculas del Universo. Buscan el desorden del reposo total, de la estabilidad última. Los volcanes nos hablan de la tumultuosa búsqueda de la estabilidad que confiere la igualdad. Todas las cosas se mueven inexorablemente hacia el desorden, que para todos los átomos y moléculas del Universo constituye la estabilidad final.

Ahora bien, la estrategia de la vida es afrontar esta tendencia de la naturaleza hacia el azar. La vida trabaja constantemente para crear estados inestables, actúa contra el azar, crea orden. La vida realiza regularmente procesos equivalentes a la separación de la pintura verde. A una escala inmensamente mayor.

*Fragmento extraído del libro,
Las raíces de la vida de M. Hoagland*

Resuelve

Utilizando las descripciones de la lectura,

- ¿Con qué relaciones la herencia?
- ¿Qué tiene que ver la genética con el orden en el caos?
- ¿Por qué para dar origen a la vida es necesaria la estabilidad en el desorden?
- ¿Cómo influye el caos en la dinámica de la vida?
- Realiza un ensayo donde se evidencie tu posición y tus ideas frente a la temática.
- Organiza una mesa redonda y discute con tus compañeros la lecturas y las conclusiones a las que pudiste llegar mediante las respuestas a los interrogantes planteados.