

**INSTITUCION EDUCATIVA TECNICO ACUICOLA NUESTRA SRA  
DE MONTECLARO**  
**Guía-taller de aprendizaje**

**Área o asignatura: Biología 9°**

**Nombre del docente:** Charlene Severiche

**Competencias a desarrollar**

Uso Comprensivo Conocimiento Científico Explicación de fenómenos Indagación

**Aprendizajes Esperados:**

Reconocer que la transmisión de las características hereditarias permite la continuidad de los sistemas vivos.

**Ámbito conceptual**







**CUADROS DE PUNNETT**

Para saber cómo será la descendencia en la cruce de dos progenitores, se utiliza un cuadro conocido como cuadro de Punnett. El cuadro está formado por tres columnas y tres renglones; en el primer renglón se escribe el nombre de los gametos femeninos y en la primera columna los gametos masculinos.

Por ejemplo, si se cruza una planta hembra homocigótica dominante (GG) con una planta macho homocigótico recesivo (gg). Al momento de formarse los óvulos no habrá más que una posibilidad, que sea G, en tanto que los granos de polen serán g. A hora en cada cuadrante se escriben las letras de alelos que corresponden según el ejercicio; queda así:

Gametos

Para completar el cuadro, en cada cuadrante vacío se escribe una letra que provenga del ovulo y otra que proceda del grano de polen. Debe destacarse que en cada cuadrante siempre debe haber dos letras, lo que representa el genotipo de un individuo nuevo. Para simplificar y facilitar el ejercicio, siempre escribe primero la letra mayúscula y luego la minúscula.

		 pollen ♂	
		<b>B</b>	<b>b</b>
 pistil ♀	<b>B</b>	 <b>BB</b>	 <b>Bb</b>
	<b>b</b>	 <b>Bb</b>	 <b>bb</b>

El cuadro quedaría así:

	F	Óvulo	
		G	G
M		Gg	Gg
Polen g		Gg	Gg
Polen g		Gg	Gg

### Herencia no mendeliana

Mendel explicó los patrones de la herencia en la que una característica está controlada por un par de alelos (genes) dominantes y recesivos. Sin embargo, no todas las características se presentan de la misma manera, existen otras formas de herencia llamados patrones de **herencia no mendeliana**.

#### Dominancia incompleta

Experimentos posteriores demostraron que al estar presentes un gen dominante y uno recesivo en un individuo, puede ocurrir que se observe una característica intermedia, como en el caso de la flor maravilla, donde la característica dominante es el color rojo, la recesiva es el color blanco y las heterocigotas –que tiene un gen dominante y uno recesivo– tienen flores de color rosa. En este caso existe **dominancia incompleta**, la cual se puede presentar tanto en plantas como en animales.

#### Alelos múltiples y codominancia

Un caso muy interesante es el de los grupos sanguíneos. En este caso hablamos de alelos múltiples. Sabemos que existen cuatro posibles tipos de sangre: **A, B, AB** y **O**. Existen tres posibles alelos para el tipo de sangre, que son **A, B** y **O**. Cada individuo recibe de sus progenitores un par de alelos y dependiendo de cuáles sean será el tipo de sangre que presente. Los alelos A y B son dominantes y el O es recesivo (tabla 1). Es decir, cuando están presentes tanto el alelo A y B, se produce el tipo de sangre AB; este fenómeno se denomina **codominancia**, y consiste en que los dos alelos dominantes se expresan al mismo tiempo y son observables en el fenotipo.

Tabla 1. Combinaciones de alelos para el tipo sanguíneo	
Genotipos	Fenotipos
AA	A
AO	A
BB	B
BO	B
AB	AB
OO	O

También, para que una persona tenga sangre de tipo O es necesario que estén presentes los dos alelos recesivos O. La sangre de tipo O también se conoce como sangre de tipo cero (0), ya que carece de ciertos marcadores en la superficie de sus células. Por esta razón puede ser donada a cualquier receptor. Quien posee la sangre de tipo O es donador universal, justamente porque puede donar a todos los grupos sanguíneos sin que haya problemas de rechazo.

#### Herencia ligada al sexo

Otro tipo de herencia que tampoco sigue las leyes de Mendel son algunos padecimientos del ser humano, relacionados con los cromosomas sexuales, como el daltonismo, la hemofilia y la distrofia muscular de Duchenne. El daltonismo es la ceguera para distinguir el color verde y rojo.

y la confusión para otros colores. La hemofilia es el trastorno por deficiencia en la coagulación de la sangre, lo que ocasiona frecuentemente moretones, sangrado excesivo y anemia.

La distrofia muscular de Duchenne se caracteriza por una debilidad muscular en los varones desde el nacimiento, a tal punto que a los 11 años el niño que la padece queda confinado a una silla de ruedas y en general muere al llegar a los 20 años.

En estos casos, las enfermedades son recesivas y siempre las porta el cromosoma X; por tanto, al no existir en el cromosoma Y un alelo dominante, los síntomas de la enfermedad aparecerán en cada uno de los varones engendrados (XY); en cambio, si es niña podrá ser sana, portadora o enferma. Por ejemplo, en el caso de la hemofilia el gen para la coagulación normal (H) es dominante, mientras que el gen para la hemofilia (h) es recesivo, siendo su genotipo y fenotipo el siguiente:

$X^H X^H$  = mujer con coagulación normal  
 $X^H X^h$  = mujer portadora de coagulación normal.  
 $X^h X^h$  = mujer hemofílica (muere antes de nacer)  
 $X^H Y$  = hombre de coagulación normal  
 $X^h Y$  = hombre hemofílico

	$X^H$	$X^h$
$X^H$	$X^H X^H$ (mujer normal)	$X^H X^h$ (mujer portadora)
Y	$X^H Y$ (hombre normal)	$X^h Y$ (hombre hemofílico)

Como se puede observar, las posibilidades de los hijos son:

25%  $X^H X^H$ : mujer normal                      25%  $X^H Y$ : hombre normal  
 25%  $X^H X^h$ : mujer portadora                      25%  $X^h Y$ : hombre hemofílico

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

1. Dos plantas son homocigotas para el color de las flores, una de ellas produce flores de color blanco y la otra, flores rojas. Señala el genotipo y fenotipo de las flores originadas del cruce de ambas plantas, sabiendo que **r** es el gen responsable del color blanco y **R** es el gen que condiciona el color rojo ocasionando una dominancia incompleta.
2. rojas (RR), ¿cuál es el porcentaje de flores blancas que se obtendrá?
3. ¿Qué tipos sanguíneos podrán tener los descendientes de una pareja en la que el padre es del grupo **AB** y la madre es del grupo **O**?
4. Un hombre de sangre tipo **B** tiene un hijo de sangre tipo **A**. El bebé tiene sangre tipo **O**. ¿Cómo podrías explicar este caso? Anota el posible genotipo del padre y el de la madre.

5. Si una mujer sana se casa con un hombre portador de la hemofilia ¿qué proporción de la descendencia tendrá el gen para la hemofilia?
6. Una mujer portadora del daltonismo ( $XDXd$ ) se casa con un hombre que ve normal los colores ( $XDY$ ). ¿Qué probabilidad hay de que tengan hijas o hijos daltónicos?
7. Si un hombre con distrofia muscular se casa con una mujer sana ¿qué probabilidades hay de que tenga un hijo con esta enfermedad?
8. Define y da un ejemplo de los siguientes conceptos: dominancia incompleta, codominancia, alelos múltiples y herencia ligada al sexo.
9. Investiga los trabajos de Morgan respecto a la herencia ligada al sexo.
10. Lee los siguientes planteamientos y contesta lo que se te pide. Puedes apoyarte en la bibliografía sugerida.

### **Planteamiento 1**

Desde el punto de vista evolutivo, las mutaciones son la materia prima de los cambios que sufren los organismos; además, se considera la fuente primaria de la variabilidad genética en las poblaciones.

¿Por qué las mutaciones causan variabilidad en las poblaciones?

### **Planteamiento 2**

Hace unos años, cuando se empezaron a usar los insecticidas, bastaba una pequeña rociada para matar moscas. Sin embargo, algunas moscas se volvieron resistentes a insecticidas, esto les permitió sobrevivir y reproducirse. Así que ha sido necesario diseñar nuevas fórmulas para mejorar la efectividad de estos. Es importante señalar que las mutaciones no surgen en respuesta a una necesidad, si no que pueden llegar a ser favorables o perjudiciales, siempre se producen al azar.

¿Qué ocasionó que las moscas se volvieran resistentes a los insecticidas? Explica ¿qué relación existe entre las mutaciones y la variabilidad biológica?