



## Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

### GUÍA DE LOS MAESTROS

#### ACTIVIDAD: ¿QUÉ SALDRÁ.....UN MONSTRUO?

**Tiempo sugerido: 100 minutos (dos Periodos de 50 minutos)**

**Conceptos: Características heredadas (dominante, recesivo, fenotipo y Genotipo)**

**Objetivo General:**

**Realizar cruces de diferentes rasgos genéticos para crear un Nuevo organismo.**

**Proceso De La Ciencias: observación predicción, formulación de inferencias, comunicación**

**Objetivo Especifico:**

- a. Identificar algunos de los rasgos hereditarios en unos organismos**
- b. Determinar cuál de los rasgos son más frecuentes**
- c. Reconocer el genotipo de los padres y posibles crías**

**Técnica de enseñanza: Laboratorio de verificación y deducción**

**Estándar: Los sistemas y modelos**

#### **Trasfondo**

Veamos el viejo álbum de fotos de la familia. ¿Quién es éste? ¡Es igual a ti! El niño de la foto es tu papá cuando tenía tu edad. Es increíble cómo se parecen. ¿Por qué crees que se parecen tanto? Los miembros de la familia se pueden diferenciar en su apariencia física lo suficiente para que podamos distinguirlos unos de otros. Sin embargo los niños, los padres y los abuelos se parecen en muchos aspectos. Pueden tener la misma forma de la nariz, el tamaño de la boca o pueden tener características de ambos padres. Pero a veces se parecen más a sus abuelos y tíos que a sus padres. El proceso por el cual las características se transmiten de padres a hijos de generación en generación se conoce como **herencia**. El **gen** es la unidad básica de la herencia, localizada en los cromosomas. Los genes controlan el desarrollo de los caracteres. Los cromosomas están formados por genes que pasan a las células hijas durante la reproducción sexual. Recuerda que los cromosomas del óvulo se combina con los cromosoma del espermatozoide durante la fecundación y forma una sola célula, el cigoto. El cigoto que resulta de la fecundación tiene un par de cromosomas que trabajan juntos para producir caracteres. Los

organismos que resultan de la reproducción reciben o heredan por lo menos, dos genes por cada característica. Uno de esos genes proviene de la madre y otro del padre.

Es por eso que un niño se parece tanto a su madre como a su padre por que heredan los cromosomas de ambos 23 de la madre y 23 del padre para un total de 46 cromosomas. No todos los niños de la misma familia heredan el mismo grupo de genes de la madre o del padre. Cada uno de los óvulos de la madre contiene una combinación distinta de genes. La apariencia física de los niños de una misma familia es el resultado de una combinación específica de genes que el niño o la niña recibió en el momento de la fecundación. Por eso se pueden ver en los niños diferencias o variaciones de una misma característica.

Por tal razón algunos niños se parecen físicamente más al padre porque el gen del padre **dominó** sobre el de la madre. El **gen dominante** oculta o no deja que se manifieste el gen de la madre. El gen cuyo efecto queda oculto se conoce como **gen recesivo**. Muchas de las características son el resultado de la manifestación de caracteres dominantes y recesivos. Esto se conocen como características heredadas.

Instrucciones:

1. Los estudiantes aprenden que las características son transmitidas por los progenitores a los descendientes cuando estos heredan por lo menos dos genes para cada característica durante la reproducción sexual. Para activar o evaluar los conocimientos previos de los estudiantes se le preguntará; ¿Si creen que heredaron el color del cabello de uno de sus padres o de ambos?
2. Los estudiantes realizarán una actividad.
  - a. Los estudiantes realizarán la actividad ¿Que saldrá .....Un monstruo?. Trabajarán en grupos cooperativos.
  - b. La maestra necesitará de preparación previa de los materiales a utilizar por el estudiante.

Materiales:

Clavos de 3 pulgada, una libra ( patas cortas)

Clavos de 2 pulgadas, una libra ( patas largas)

Tachuelas doradas (manchas)

Limpia pipa, una docena blanco en espiral (orejas)

Limpia pipa, una docena blanco liso (orejas)  
Tachuelas marrón, un paquete (ojos marrón)  
Tachuelas azules, un paquete (ojos azules)  
Alfileres (en un color específico) (cuernos)  
Bolita de lana grande negra y roja un paquete (nariz)  
Bolita de lana pequeña negra y roja un paquete (nariz)  
Limpia pipa negra, 2 docenas (cola de 2 pulgada)  
Limpia pipas negra, 2 docenas (Cola de 3 pulgada)  
Bolas de foam 3 pulgada, 3 docenas  
Palillos de madera para unir las dos bolitas  
5 bandejas de huevos (vacíos)  
Cuencas de hacer collar en dos colores diferentes (150 de cada color)

Nota importante: La maestra debe poner en cada hueco de las bandejas una característica de las que se van a cruzar con dos cuentas de un color para el padre y dos del otro color para la madre. Los materiales para hacer los monstruos deben estar en envases separados para que a los estudiantes se les haga más fácil trabajar.

Procedimiento:

1. Se leerá con los estudiantes la introducción de la actividad donde se le brindan las instrucciones de lo que se va hacer.
2. Los estudiantes predecirán cuantas posibles combinaciones genéticas hay para crear un organismo raro, si partimos de la premisa que hay dos formas de cada una de las nueve características.
3. Cada grupo tomará la bandeja donde están las características del padre y de la madre. El estudiante escogerá una característica al azar del padre y otra de la madre y anotará como será su organismo raro, repetirá el procedimiento con cada una de las características.
4. Dejándose llevar por la tabla de los rasgos y los genes le pondrá cada una de las características.

5. Al estudiante determinar el genotipo de su organismo lo puede formar o construir con los materiales que la maestra tiene rotulado para cada característica.
6. Los estudiantes compararán su organismo con los de sus compañeros. Identificarán uno que no sea igual al de ellos y realizaran un cruce para determinar como saldrán los nuevos monstruo, que genotipo y fenotipo tendrán.
7. Contestarán las preguntas de análisis de la actividad.
8. Se discutirá la actividad con los estudiantes. Comprobarán si su predicciones fueron ciertas o falsas y por qué.

Actividad de assessment:

1. Los estudiantes contestarán las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles fueron las características que observaste en las figuras?
  - b. ¿Cuáles características de las observadas se transmitieron de padres a hijos? ¿Cuáles crees que no se transmitieron? ¿Por qué?

Mapa Concreto:

Se parece a un mapa de concepto en que:

- a. Usa palabras conectoras
- b. Establece relaciones mentales

Son diferentes en que:

- a. Es más visual porque se utiliza láminas o dibujos

Traza las líneas en colores ayuda a establecer relaciones

Mentales más rápidas

- a. Las palabras correctoras completan el esquema mental, permiten establecer relaciones, formar oraciones almacenar información:

- mentalmente más rápido
- en poco espacio de forma escrita

### Lista de cotejo para corregir preguntas

	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
1. Contesta todas las preguntas				
2. Utiliza vocabulario científico conceptualizado en la clase.				
3. Se expresa en oraciones completas.				
4. Se expresa con corrección.				
5. Contesta las preguntas correctamente.				
6. Las figuras representan los conceptos que se quieren discutir.				

- Excelente es el estudiante que conteste todas las preguntas se expresa con corrección y demuestra dominio de los conceptos discutido.
- Bueno contesta todas las preguntas, se expresa con corrección y demuestra dominio de casi todo los conceptos.
- No contesta todas las preguntas y no muestra dominio de todos los conceptos
- Pobre no contesta las preguntas y no demuestra dominio del contenido



## Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

### Actividad del Estudiante

#### ¿QUE SALDRÁ.....UN MONSTRUO?

Imagínate que trabajas en un laboratorio donde se reproducen organismos raros. El presidente del laboratorio te pide que diseñes nuevas versiones de estos organismos, pero tienes que tener en consideración los rasgos genéticos de los padres. Tu trabajo es cruzar los rasgos genéticos del padre y de la madre para crear un nuevo organismo. En la clase estudiaste cómo pasan los rasgos de una generación a la siguiente, usa estos conocimientos para crear las posibles combinaciones de rasgos.

#### Propósito

Realizar cruces de diferentes rasgos genéticos para crear organismos raros.

#### Predicción

Si tienes dos formas de cada una de los rasgos genéticos. ¿Cuántas combinaciones posibles hay para crear un organismo raro?

#### Procedimiento

1. En la bandeja rotulada sobre la mesa de trabajo encontrarás una columna de los rasgos de la madre y del padre.
2. Selecciona al azar un rasgo de la madre y otro del padre de cada uno de los rasgos genéticos y colócalos en el encasillado del hijo, ten cuidado de no unirlos.
3. Con la Tabla que encontrarás en la parte de atrás de la actividad, identifica las características del nuevo organismo. Has una x sobre los genes correspondiente.
4. Busca en la mesa de materiales lo que necesites para construir tu organismo raro.
5. Luego de construirlo, observa si alguno de tus compañeros tiene uno igual al tuyo

#### Analiza los resultados

1. Realiza un sondeo en tu salón de los rasgos que tienen los organismos. ¿Cuántos organismos con los mismos rasgos?
2. ¿Hay un organismo de la nueva generación igual al padre? Explica
3. ¿Cuáles son los posibles genotipos de los padres?
4. ¿Cuántos genotipos distintos pueden haber entre los nuevos organismos?

5. Si encuentras un organismo que no sea igual al tuyo, y lo cruzas. ¿Cuáles serían los genotipos y fenotipos de las posibles crías?

Tabla de los rasgos genéticos

Rasgos	Genes	
Tamaño de las patas	■ ■ PP	4 patas cortas, (clavos 2 pulgadas)
	■ □ Pp	
	□ □ pp	4 patas largas, (clavos 3 pulgadas)
Color en el cuerpo	■ ■ GG	No manchas
	■ □ Gg	
	□ □ gg	Con manchas (15 tachuelas doradas)
Forma de las orejas	■ ■ BB	Orejas en espiral, (limpia pipa)
	■ □ Bb	
	□ □ bb	Orejas lisa (limpia pipa)
Color de ojos	■ ■ AA	Ojos marrón, (tachuelas marrón)
	■ □ Aa	
	□ □ aa	Ojos azules, (tachuelas azules)
Cuernos	■ ■ DD	No cuernos
	■ □ Dd	
	□ □ dd	Cuernos (Alfileres con cabeza)
Tamaño de la nariz	■ ■ RR	Nariz grande, (bolitas de lana grande)
	■ □ Rr	
	□ □ rr	Nariz pequeña, (bolitas de lana)
Color de la nariz	■ ■ FF	Nariz negra, (bolitas negra)
	■ □ Ff	
	□ □ ff	Nariz roja, (bolitas rojas)
Tamaño de la cola	■ ■ LL	Cola larga, (limpia pipa de 3")
	■ □ Ll	
	□ □ ll	Cola corta, (limpia pilas de 2")
Color de la cola	■ ■ II	Cola negra, (limpia pipas)

	□ ■ li	
	□ □ ii	Cola roja, (limpia pipas)

**Posibles modelos de monstruos**

