



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Actividad: ¿Quién Soy?

Guía del maestro

Nivel: Intermedio (7-9)

Materia: Biología

Conceptos General: Herencia

Conceptos Secundarios: Leyes de Mendel, Características hereditarias y Mendelianas, gene, gametos, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, homocigótico, heterocigótico, híbrido

Conocimiento Previo: meiosis, reproducción sexual, características heredadas, gene, alelos, fenotipo, genotipo, cruce híbrido

Objetivos:

- Aplicar las leyes de Gregorio Mendel
- Comparar entre genes y alelos
- Explicar la relación entre el fenotipo y genotipo
- Predecir la posible progenie en un cruce utilizando el cuadro de Punnett
- Conocer y comprender la variedad de características que resultan en un cruce
- Construir un modelo de una criatura a partir de características que resulten al azar

Estándares, expectativas y especificidad

Biología: Séptimo Grado

- La conservación y el cambio
 - C.7.2 Determinar que el material genético de las células transmite las características de una generación a otra.
 - C.7.2.1
 - Explica cómo se relacionan los genes y los alelos con el fenotipo y genotipo
 - C.7.2.2
 - Describe la aportación de Mendel a la genética moderna





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Biología: Décimo Grado

- Naturaleza de las ciencias Tecnología y sociedad
 - NC.B.1. Utiliza los conceptos, principios y metodología científica en la investigación para contestar preguntas sobre las ciencias de la vida
 - NC.B.1.3
 - Demuestra que valora la aportación de científicos tales como Charles Darwin, James Watson, Carolus Linnaeus y otros, al desarrollo de teorías, leyes y principios aplicables a la Biología.
- La conservación y el cambio
 - C.B.2 Reconoce que las características se heredan y se transfieren de los padres a su progenie
 - C.B.2.1
 - Utilizar las matemáticas para representar proporciones fenotípicas y genotípicas en diferentes cruces genéticos.
 - C.7.2 Determinar que el material genético de las células transmite las características hereditarias de una generación a otra.
 - C.B.3.1
 - Utiliza diagrama de árbol genealógico para presentar cómo se heredan las características de los organismos vivos.
 - C.B.3.2.
 - Compara y contrasta las combinaciones de características genéticas obtenida en un cruce usando proporciones matemáticas.

Trasfondo

Gregor Mendel

Gregor Mendel fue un monje austriaco que vivió en el siglo XIX. Experimentó con plantas de arvejas en los jardines del monasterio. Las plantas de arvejas generalmente se reproducen por autofecundación. Esto significa que el gameto femenino se fecunda por un gameto masculino en la misma flor. Mendel descubrió una forma de polinizar las arvejas en forma cruzada. Extrajo los gametos masculinos de una flor y luego fecundó la flor con el gameto masculino de una flor diferente. Con los resultados de estos experimentos, Mendel formuló varias hipótesis acerca de cómo se heredaban los rasgos. Así da inicio la ciencia de la genética, es por eso que se le conoce como el padre de la genética.

Mendel utilizó plantas de arvejas cuyos rasgos permanecían iguales de generación en generación. Mendel estudió siete rasgos: color de la flor, color de la semilla, color de la vaina, forma de la semilla, longitud del tallo y posición de la flor. Mendel llamó a las plantas originales generaciones progenitoras o P y a la progenie de la fecundación cruzada generación F1. La progenie de esta por autofecundación se denominó generación F2. En el primer experimento cruzó plantas de semillas amarillas con plantas de semillas verdes. Toda la progenie de la F1





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

tuvo semillas amarillas y el rasgo de semillas verdes pareció desaparecer. Mendel permitió que las plantas de la F1 se autofecundaran. Sembró miles de semillas de estas plantas y observó que en la generación F2 tres cuartas partes de las plantas tuvieron semillas amarillas y una cuarta parte tuvo semillas verdes, en una razón de 3:1. Mendel realizó experimentos similares para otros rasgos y cada vez observó la misma razón de 3:1.

Mendel propuso lo siguiente: existen dos formas de cada rasgo y cada forma se controla por un factor, que se denomina **alelo**. El **alelo** es una forma diferente del gene. Las plantas con semillas amarillas tienen un alelo que difiere de las plantas de semillas verdes. Mendel propuso que cada rasgo (ej. color de semilla) se controlaba por dos alelos. La forma dominante es la versión del rasgo que aparece en la generación F1; la que se expresa y la forma recesiva es la versión que no se expresa, que se encuentra en la misma generación. El alelo dominante se representa con una letra mayúscula y el alelo recesivo con letra minúscula.

No siempre es posible saber qué alelos están presentes con solo mirar un organismo. Una planta de semilla amarilla puede ser homocigótica (YY) o heterocigótica (Yy). Los pares de alelos de un organismo se denominan **genotipo** y las expresiones de un par de alelos se denominan **fenotipo**.

Un organismo es **homocigótico** si los dos alelos de un rasgo son iguales y **heterocigótico** si los dos alelos son diferentes. En los organismos heterocigóticos sólo puede observarse el rasgo dominante y este impide que se observen los rasgos codificados por el alelo recesivo.

Leyes de Mendel

Primera Ley:

Cuando Mendel cruzó dos variedades de individuos de raza pura ambos homocigóticos (semillas amarillas AA y aa semillas verdes). Toda la progenie tuvo semillas amarillas (Aa, híbridos). La progenie de este cruce P se llama primera generación filial (F1). El rasgo de la semilla verde pareció desaparecer en la generación F1 y Mendel decidió investigar si el rasgo ya no estaba presente o si estaba escondido o encubierto.

Segunda Ley:

Mendel sembró la generación F1 de semillas amarillas: dejó que las plantas crecieran y se autofecundaran y examinó las semillas de ese cruce. Los resultados de la segunda generación filial F2 o progenie de la F1. De todas las semillas que cosechó 6022 eran amarillas y 2001 eran verdes a razón de 3:1. La semilla de color verde que se pensó que se había desaparecido, reaparece en la F2.

Tercera Ley: Ley de segregación

Recuerda que el número de cromosomas se divide a la mitad durante la meiosis. Los gametos solo contienen uno de los alelos para cada característica/ rasgo o gen. La ley de segregación establece que durante la formación de los gametos, cada alelo de un par se separa del otro miembro para determinar la constitución genética del gameto filial. Al cruzar los progenitores con formas diferentes de un rasgo, la progenie resulta en organismos





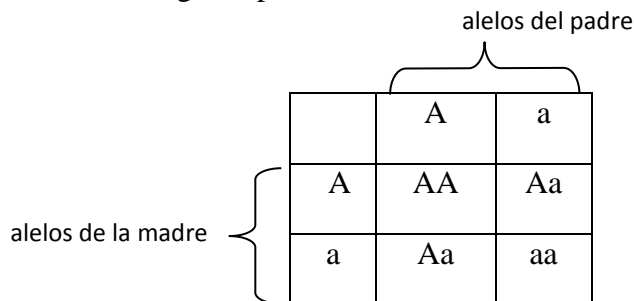
heterocigóticos que se conocen como **híbridos**. Un cruce que presenta híbridos de un solo rasgo se denomina cruce **monohíbrido**. La progenie de un cruce tiene una razón fenotípica de 3:1.

Experimentos de Mendel

| Primero | Segundo | Tercero |
|---|--|---|
| <p>Polinizó organismos puros con su mismo polen para una característica específica y observó que la progenie exhibía la misma característica</p> <p> $A + A = AA$ </p> | <p>Cruzó organismos puros con característica contrastadas</p> <p> $A + a = Aa$ </p> | <p>Mendel permitió la autopolinización de las plantas hijas que obtuvo en el segundo experimento.</p> <p> $Aa + Aa = 3 Aa \quad 1 aa$ </p> |

Cuadro de Punnett

El Dr. Reiland Punnett desarrolló un cuadro para predecir la posible progenie de un cruce entre dos genotipos conocidos. El cuadro de Punnett facilita el seguimiento de los posibles genotipos involucrados en un cruce o ayuda a predecir el genotipo y fenotipo de la progenie. El genotipo de un progenitor para determinada característica se escribe verticalmente en el lado izquierdo del cuadro de Punnett. El genotipo del otro progenitor se escribe horizontalmente en la parte superior. El cuadro de Punnett para un cruce monohíbrido contienen cuatro cuadrados pequeños. Cada uno representa una posible combinación de los alelos de los hijos. El cuadrado de Punnett inferior muestra los resultados de los experimentos de Mendel con el color semillas. Esta cuadrado muestra que son posibles cuatro genotipos diferentes: AA, Aa, y uno aa. La razón genotípica es 1:2:1.



Glosario





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

- Gene- unidad funcional que controla las expresiones de un rasgo hereditario y que se transmite de una generación a otra.
- Herencia- Trasmisión de rasgos de una generación a otra.
- Genética- Ciencia que estudia la herencia
- Alelos- forma alternativa de un gene determinado para un rasgo dado.
- Gametos- célula sexual haploide que solo tienen la mitad de los cromosomas y se forma durante la meiosis
- Características hereditarias – características que se transmiten de una generación a otra mediante la reproducción de organismos.
- Características adquiridas- modificaciones en el cuerpo de un organismo debido a factores externos.
- Dominante – forma del rasgo que apareció en la generación F1
- Recesivo- rasgo específico oculto o no encubierto en la generación F1
- Genotipo- son los pares de alelos de un mismo organismo
- Fenotipo- características observables o apariencia externa que se expresa como un resultado del par de alelos.
- Haploide es una célula con un número n de cromosomas que provienen de la palabra griega *haploos*, que significa sencillo.
- Diploide-células con dos copias de cada cromosoma ($2n$)
- Homocigótico-organismo con dos alelos iguales para un rasgo en específico.
- Heterocigótico- organismo con dos diferentes alelos para un rasgo específico.
- Híbrido- organismos heterocigótico para un rasgo específico
- Ley de segregación - dice que dos alelos de cada rasgo se separan durante la meiosis. En la fecundación se unen dos alelos de ese rasgo.

Pre prueba

Se administrará una pre-prueba al inicio de la actividad y al finalizar la pos prueba. Se compararan los resultados una vez que finalice la capacitación.

Ejercicio 1: ¿Qué conozco sobre la genética?

Materiales

- Papelote
- Papel adhesivo (post-it)
- Hoja de trabajo 1

Procedimiento

- A cada estudiante se le entregará la Tabla I
- En la Tabla I los estudiantes completarán solo las preguntas que aparecen en la columna 1 y 2, para que determinen lo que conocen y quieren conocer acerca de la genética.
- Pasarán sus respuestas en los papeles adhesivos, previamente entregados y los pegarán en los papelotes que están en las paredes del salón.





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

- Al finalizar las actividades los estudiantes retomarán la Tabla I y contestarán la tercera pregunta, comentarán lo que escribieron, aclarar posibles errores conceptuales y escribirán lo que aprendieron y como lo pueden usar en la sala de clase.

Hoja de Trabajo 1

Exploración sobre conceptos de genéticas

Tabla 1

Completa las primeras dos columnas en los papeles adhesivos que te entregará la maestra

| ¿Qué conozco sobre la genética? | ¿Qué quiero saber sobre la genética? | ¿Qué aprendí acerca de la Genética Mendeliana? |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | |





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Ejercicio 2: Características heredadas

Procedimientos

- Los estudiantes trabajarán en grupos colaborativos.
- Completa individualmente la Tabla 2 de las características físicas heredadas. En la primera columna indica cuales de esas características tú exhibes y en segunda columna indica cuales exhiben los integrantes de tu grupo.
- Utiliza como referencia la Tabla 3.
- Comparte los datos obtenidos con el resto del grupo.
- Utiliza la Tabla 4 para anotar los datos recopilados de resto de los grupos
- En plenaria se calculará el porcentaje de individuos que poseen dichas características.
- Los estudiantes tomarán nota en la Tabla 4.
- Se discutirán los resultados generales
- Contesta las preguntas del análisis de los resultados





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Hoja de trabajo 2

Tabla 2: Características heredadas

Grupo _____

| Características | ¿Qué características exhibo yo? | Número de estudiantes en el subgrupo que exhiben la característica | | | | |
|--|---------------------------------|--|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Pecas en el rostro | | | | | | |
| Lóbulo de la oreja adherido | | | | | | |
| Capacidad de doblar el dedo pulgar 60° | | | | | | |
| Pico de viuda | | | | | | |
| Capacidad para enrollar la lengua | | | | | | |
| Tamaño de las pestañas | | | | | | |
| Forma de la nariz | | | | | | |
| Forma de las orejas | | | | | | |
| Forma de los labios | | | | | | |
| Formas de los ojos | | | | | | |
| Forma de las cejas | | | | | | |
| Cejas abultadas | | | | | | |
| Forma de la cara | | | | | | |
| Hoyuelo en la barbilla | | | | | | |
| Polidactilia | | | | | | |



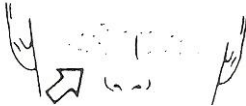



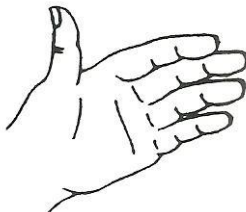
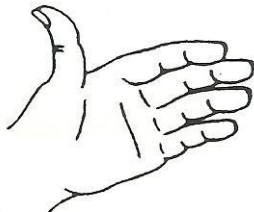



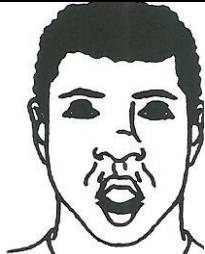


Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia
SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Hoja de trabajo 3
Hoja de referencia

Tabla 3: Resumen de características

| Característica | Dominante | Recesivo |
|--|---|---|
| Pecas en el rostro |  (FF, Ff) |  (ff) |
| Lóbulo de la oreja |  (QQ, Qq) |  (qq) |
| Capacidad de doblar el dedo pulgar 60° |  (AA, Aa) |  (aa) |
| Pico de viuda |  (WW, Ww) |  (ww) |
| Capacidad para enrollar la lengua |  (II, Ii) |  (ii) |









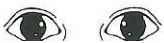


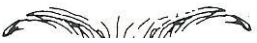








Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

| | | |
|------------------------|---|---|
| Tamaño de las pestañas |  (MM, Mm) |  (mm) |
| Forma de la nariz |  (NN, Nn) |  (nn) |
| Forma de las orejas |  (GG, Gg) |  (gg) |
| Forma de los labios |  (LL, Ll) |  (ll) |
| Formas de los Ojos |  (EE, Ee) |  (ee) |
| Forma de las cejas |  (BB, Bb) |  (bb) |
| Forma de la cara |  (RR, Rr) |  (rr) |
| Cejas abultadas |  (DD, Dd) |  (dd) |

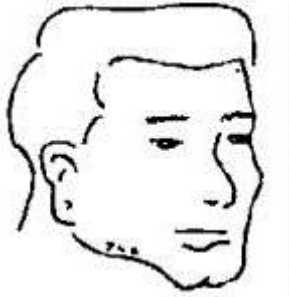
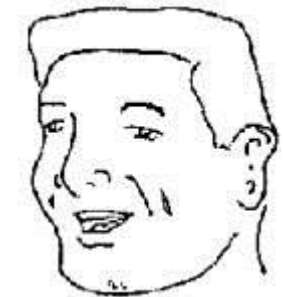

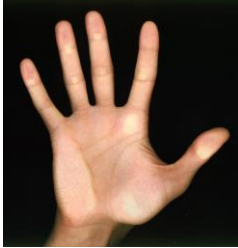




Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

| | | |
|------------------------|---|---|
| Hoyuelo en la barbilla |  (JJ, Jj) |  (jj) |
| Polidactilia |  (PP, Pp) |  (pp) |





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Hoja de trabajo 4 Resumen del Grupo

Tabla 4: Datos de los diferentes grupos

| Características | Grupo 1 | Grupo 2 | Grupo 3 | Grupo 4 | Grupo 5 | Totales del grupo | % |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------|---|
| Pecas en el rostro | | | | | | | |
| Lóbulo de la oreja adherido | | | | | | | |
| Capacidad de doblar el dedo pulgar 60° | | | | | | | |
| Pico de viuda | | | | | | | |
| Capacidad para enrollar la lengua | | | | | | | |
| Tamaño de las pestañas | | | | | | | |
| Forma de la nariz | | | | | | | |
| Forma de las orejas | | | | | | | |
| Forma de los labios | | | | | | | |
| Formas de los ojos | | | | | | | |
| Tamaño de las cejas | | | | | | | |
| Forma de la cara | | | | | | | |
| Cejas abultadas | | | | | | | |
| Hoyuelo en la barbilla | | | | | | | |
| Polidactilia | | | | | | | |





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Análisis de los resultados.

Luego de finalizar la actividad cada grupo contestará las preguntas de análisis, para luego discutirlos en plenaria.

1. Determina el porcentaje de estudiantes para cada característica.
2. ¿Cuáles son los rasgos más frecuentes?
3. ¿Las características más frecuentes son dominantes o recesivas? Explica tu respuesta.
 - a. Lo importante es que no necesariamente la dominante van hacer la más frecuente.
4. ¿Cuántos de tus compañeros poseen todas las características dominantes? ¿Por qué?
 - a. Las características son una independiente de la otra.
5. Uno de tus compañeros de clase tiene pestañas largas. ¿Tendrán sus padres las pestañas largas?
 - a. Puede que tenga dos padres con pestañas largas o uno solo
6. ¿Qué porcentaje de tus estudiantes tienen las orejas adheridas? Esto es una característica dominante o recesiva?

Se retomará la presentación de Power point para discutir las tres leyes de Mendel e introducir algunos conceptos (Alelos, homocigótico, heterocigótico, dominante, recesivo, híbrido, genotipo y fenotipo entre otros)

Ejercicio 3: Discusión y práctica

Luego de la presentación y discusión de los conceptos los estudiantes contestarán las siguientes preguntas utilizando el cuadro de Punnett.

1. Si se casaran dos estudiantes uno con pecas PP y otro sin pecas pp, ¿Cómo serán sus hijos?
 - a. 100% con pecas (Pp)
2. Si dos de tus compañeros se casaran y uno exhibiera las características de forma de las orejas, el GG y ella Gg, ¿Como sería el tamaño de las orejas de sus hijos?





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

- a. 100% orejas grandes. Pero 50% GG y 50% Gg
3. El enrollar la lengua es en una característica dominante. Si dos personas se casan y el hombre es Bb y la mujer Bb, ¿Tendrán algún hijo que no pueda enrollar la lengua?
 - a. 25% no puede enrollar la lengua (bb)
4. ¿Si tenemos un estudiante que tiene hoyuelos en la barbilla Bb, ¿Cuál será el genotipo y fenotipo de sus padres?
 - a. Los dos con hoyuelos
 - i. $BB \times bb$, $Bb \times bb$
 - b. uno solo con hoyuelos
 - i. $Bb \times bb$, $Bb \times bb$

Ejercicio 4 ¿Qué saldrá ... un monstruo?

Materiales

1. Vasos plásticos de una onza
2. Cinta adhesiva
3. Marcador
4. Papel blanco de maquina
5. Lápices de colores
6. Habichuelas blancas y rojas para las características
7. Bolas de “styro foam” de 2 pulgadas una por cada estudiante, para el cuerpo de la criatura rara.
8. Palos de pinchos para las patas
9. 5 pqt. Ates
10. Bolitas de lana para la nariz grandes y pequeñas
11. Limpia pipas:
 - a. Rosado , para las orejas
 - b. Marrón y azul , para las manchas alrededor del ojo
 - c. Rojo y negro para el color de la nariz
 - d. Amarillo y verde color de la cola
 - e. Violeta para los cuernos

Preparación previa

1. Los estudiantes trabajarán en parejas.
2. La maestra preparará las estaciones
3. Colocará los vasos de una onza en una línea de nueve vasos hacia abajo y tres hacia los lados. Un total de 27 vasos por estación (Ver foto de las estaciones).
4. En la línea de vasos hacia abajo rotularás cada característica con cinta adhesiva en la mesa, y hacia el lado rotularás: genotipo del padre, genotipo de la madre y genotipos del hijo (Ver foto de las estaciones).





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

5. En cada vaso de la línea de los genotipos del padre y genotipos de la madre, colocará las habichuelas blancas y negras o rojas que representarán los alelos para cada característica. **Ver anejos con los posibles cruces que se puede usar.** Se pueden preparar de diez a quince estaciones. Una estación para cada pareja de estudiantes (Ver las fotos de las estaciones).

Ej. Estaciones



Ej.

Tamaño de las patas

Genotipo del padre, Genotipos de la madre

□□

■ ■

■ = habichuelas rojas

□ = habichuelas blancas

Genotipos del hijo a ser cruzado

■□ = Heterocigotico

Procedimiento

La maestra le entregará a los estudiantes una hoja con la siguiente situación para que realicen una predicción:

Imagínate que trabajas en un laboratorio donde se reproducirán monstruo. El presidente del laboratorio te pide que diseñes nuevas versiones de monstruo, pero tienes que tener en consideración los rasgos genéticos de los padres. Tú trabajo es cruzar los rasgos genéticos del padre y de la madre para crear nuevos monstruos. En la clase





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

estudiaste como pasan los rasgos de una generación a la siguiente, Usa estos conocimientos para crear las posibles combinaciones de criatura rara. Si tienes diferentes formas de rasgos genéticos ¿Qué características se expresarían en ese monstruo?

Procedimiento para trabajar el estudiante

1. La maestra te proveerá la hoja de trabajo 5 donde aparecerá las características, los genotipos y fenotipos que estaremos utilizando para los cruces del Monstruo.
2. En las mesas encontrarás las estaciones de trabajo, donde hay tres líneas de vasos, en la primeras dos líneas, hay dos habichuelas en cada vaso que representan los genes para las distintas características de los padres.
3. Utilizando la Tabla 6, escribe las características (fenotipo) del padre y la madre. Ej. Si en el primer vaso hay dos habichuelas rojas en la primera columna (genotipo del padre) BB. Si en el segundo vaso hay una roja y una blanca en la segunda columna (genotipo de la madre) Bb.
4. Selecciona al azar una característica (alelo) del padre y una de la madre y colócalos en la línea del hijo (tercera fila de vasos). Completa las últimas dos columnas (genotipo y fenotipo del hijo) de la Tabla 6.

Creación del Monstruo

5. Dirígete a la mesa de los materiales y busca lo que necesites para construir tu Monstruo.
6. Utiliza la siguiente tabla para determinar cuáles materiales necesitas para la creación de tu Monstruo.

| Características Genéticas | Fenotipo | Materiales |
|---------------------------|-----------------------------------|--|
| Tamaño de las patas | 4 patas cortas 4 patas largas | Palos de pincho de 1pulg. Palos de pincho de 2pulg. |
| Color en el cuerpo | Manchas No manchas | Con 5 ataches Sin ataches |
| Formas de las orejas | Orejas en espiral Orejas lisas | limpia pipas rosado |
| Color de las ojeras | Ojeras marrones Ojeras azules | Limpia pipa marrón Limpia pipas azul |
| Tamaño de la nariz | Nariz Grande Nariz pequeña | Bolitas de lana grande Bolitas de lana pequeñas |
| Color de la cola | Cola amarilla Cola verde | Limpia pipa |
| Tamaño de la cola | Cola larga Cola corta | Limpia pipa de 2 pulg. Limpia pipas de 1 pulg. |
| Cuernos | Cuernos No cuernos | Limpia pipa violeta Sin limpia pipa |

7. Según los datos que tienes en la tabla 6 (Genotipo y Fenotipo del hijo) y los materiales construye tu Monstruo.
8. Observa si alguno de tus compañeros tienen un Monstruo diferente al tuyo, en por lo menos tres características.
9. Utilizando las características de tu Monstruo y las de un compañero construye un Monstruo diferente.





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

10. Repite los pasos del 5 al 7 para construir el nuevo monstruo. Completa la tabla 7 con la información de los nuevos padres (monstruo seleccionado y el tuyo) y la de la nueva criatura.

Análisis de los resultados

1. Realiza un sondeo en tu salón de los rasgos que tienen los monstruos ¿Qué proporción hay para cada característica?
2. ¿Hay algún monstruo de la nueva generación igual al padre o a la madre?
3. ¿Cuántos genotipos distintos puede haber entre los monstruos?
4. ¿Cuáles fueron las características observables que no se transmitieron de padres a hijo?





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Tabla 5: Características genéticas de los monstruos

| Características Genéticas | Genes | Fenotipo |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Tamaño de las patas | ■ ■ BB ■ □ Bb □ □ bb | 4 patas cortas 4 patas largas |
| Color en el cuerpo | ■ ■ GG ■ □ Gg □ □ gg | Manchas No manchas |
| Formas de las orejas | ■ ■ DD ■ □ Dd □ □ dd | Orejas en espiral Orejas lisas |
| Color de las ojeras | ■ ■ AA ■ □ Aa □ □ aa | Ojeras marrones Ojeras azules |
| Tamaño de la nariz | ■ ■ RR ■ □ Rr □ □ rr | Nariz Grande Nariz pequeña |
| Color de la cola | ■ ■ LL ■ □ Ll □ □ ll | Cola amarilla Cola verde |
| Tamaño de la cola | ■ ■ FF ■ □ Ff □ □ ff | Cola larga Cola corta |
| Cuernos | ■ ■ EE ■ □ Ee □ □ ee | Cuernos No cuernos |





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Tabla 6: Cruce segunda generación

| Características | Genotipo del padre | Genotipo de la madre | Genotipo del hijo | Fenotipo del hijo |
|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Tama de las patas | | | | |
| Color en el cuerpo | | | | |
| Formas de las orejas | | | | |
| Color de las ojeras | | | | |
| Tamaño de la nariz | | | | |
| Tamaño de la cola | | | | |
| Color de la cola | | | | |
| Cuernos | | | | |

Dibuja el monstruo del primer cruce





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Tabla 7 Cruce de tercera generación

| Características | Genotipo del padre | Genotipo de la madre | Genotipo del hijo | Fenotipo del hijo |
|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Tamaño de las patas | | | | |
| Color en el cuerpo | | | | |
| Formas de las orejas | | | | |
| Color de las ojeras | | | | |
| Tamaño de la nariz | | | | |
| Tamaño de la cola | | | | |
| Color de la cola | | | | |
| Cuernos | | | | |

Dibuja tu monstruo del segundo cruce





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia

SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

Preguntas para discutir en plenaria

1. ¿Qué es la genética?
2. Menciona tres características Mendelianas?
3. Explica la Ley de segregación.
4. ¿Qué nos dice la Ley de distribución independiente?
5. ¿Para qué usamos el Cuadro de Punnett?
6. ¿El color de ojos es una característica Mendeliana?
7. ¿Qué es un gen?
8. ¿Qué son los gametos?
9. Otro nombre que tenemos para los organismos heterocigóticos.
10. ¿Las características que usaste para crear el monstruo son las mismas que tienen los humanos?

Retomar el ejercicio 1

- Contesta la tercera columna.
- Discutir lo que los estudiantes escribieron en la primera, segunda y tercera columna.
- Aclara dudas que presenten los participantes





Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas (AIACiMa)

Actividad Ciencia - Nivel Intermedia SEGUIMIENTO A CRPCM: APODERANDO A SUS MAESTROS RECURSOS

ANEJO

Posibles genotipos para construir las estaciones de trabajo

| Características | Cruce 1 | | Cruce 2 | | Cruce 3 | | Cruce 4 | |
|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| | Genotipo del padre | Genotipo de la madre | Genotipo del Padre | Genotipo de la madre | Genotipo del padre | Genotipo de la madre | Genotipo del padre | Genotipo de la madre |
| Tama de las patas | BB | bb | Bb | Bb | bb | Bb | bb | bb |
| Color en el cuerpo | Gg | gg | GG | gg | GG | gg | Gg | Gg |
| Forma de las orejas | Dd | dd | DD | Dd | Dd | Dd | DD | dd |
| Color de las ojeras | aa | Aa | AA | aa | AA | aa | Aa | Aa |
| Tamaño de la nariz | Rr | rr | Rr | Rr | RR | rr | Rr | RR |
| Tamaño de la cola | Ff | FF | Ff | ff | FF | ff | Ff | Ff |
| Color de la cola | Ll | Ll | ll | Ll | LL | ll | Ll | LL |
| Cuernos | Ee | Ee | EE | ee | Ee | ee | Ee | EE |

