



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Escuela de la Comunidad
Superior Luis Muñoz Marín
Barranquitas, P. R.
Profesora: Marta *Molina*
Maestra de Biología

GUÍA DEL MAESTRO:



☀ Acción de la Selección Natural

TIEMPO SUGERIDO: DOS (2) PERÍODOS DE CLASES DE 50 MINUTOS C/U

ESTÁNDARES ATENDIDOS:

- 1) La Naturaleza de la Ciencia
- 3) Los Sistemas y los Modelos
- 5) Las interacciones
- 6) La conservación y el cambio

OBJETIVOS:

- ☀ Describir el concepto de “*selección natural*”.
- ☀ Explicar como la coloración puede ser un factor determinante en la “*selección natural*”.
- ☀ Explicar como la selección natural puede afectar las frecuencias fenotípicas con el paso del tiempo.

Conceptos: selección natural, fenotipo, evolución, ecosistema, presa, depredadores

PROCESOS DE LA CIENCIA:

- ☀ Observación
- ☀ Inferencia
- ☀ Construcción de gráficas
- ☀ Interpretación de datos

MÉTODO / TÉCNICA DE ENSEÑANZA: APRENDIZAJE COOPERATIVO

TRASFONDO:

Para esta actividad se debe introducir el concepto de **adaptación**, como una *característica heredable que capacita a los organismos para sobrevivir y reproducirse en un ambiente en particular*. Es la **selección natural** el mecanismo de *cambio dentro de una población de una especie bajo las condiciones adecuadas*. El proceso de **evolución** se define como *el cambio en las frecuencia alélicas del banco de genes de una población a través del tiempo*. La selección natural puede generar presión sobre fenotipos específicos y causar un cambio en la frecuencia de los alelos que producen dichos fenotipos. Aquí presentamos un caso de coloración protectora de los organismos, en el cual el color de los organismos es parecido al del ambiente, y esto dificulta que el depredador lo localice con facilidad.

En esta actividad utilizamos una simulación en la cual representamos lo que ocurre en nuestra naturaleza. Simularás los efectos de la depredación sobre una población de organismos. Como es una simulación, debemos crearle conciencia a los estudiantes que en la naturaleza existen factores que pueden afectar los resultados en términos de si un organismo es capturado o no.

Antes de comenzar la actividad se debe presentar una transparencia de un ecosistema para explorar ideas preconcebidas y

conocimiento previo. Para iniciar la discusión de esta transparencia se sugiere la siguiente pregunta: *¿qué ustedes predicen ocurrirá en este ecosistema?*

*****Nota***** Se le asignarán roles a los estudiantes para llevar a cabo la actividad, ejemplo:

A. **Depredadores:** *2 estudiantes*

B. **Los estadísticos:** *2 estudiantes*

✦ Estos dos estudiantes se encargarán de recolectar todos los datos.

C. **Procuradores de los Materiales:** *2 estudiantes*

D. **Los otros estudiantes pueden representar roles dentro del ecosistema.**

✦ Ej: Unos representan rocas, árboles etc.

E. **Informantes:**

✦ Estos presentarán a toda la clase los resultados obtenidos en la actividad y su experiencia.

MATERIALES:

Los materiales que se necesitan para desarrollar esta actividad son los siguientes:

✦ Superficie para simular el área de distribución de los organismos: alfombra, grama o cartulina

✦ Cordón

✦ Estacas

✦ 50 borlas de colores contrastantes (Ej. Rojas)

✦ 50 borlas del color de la superficie (Ej. verdes o marrones)

✦ 1 metro

✦ Reloj con segundero

✦ Bolsas pequeñas o cajas pequeñas

✦ Papel de gráfica

✦ Lápices de colores

ANÁLISIS Y APLICACIÓN:

Se utilizarán las mismas preguntas que aparecen en la actividad del estudiante para desarrollar la discusión. Esperamos que el número mayor de borlas capturadas en el ambiente sea el de los colores que no son parecidos al del ambiente. La coloración favorable, o sea, aquel color que es parecido al del ambiente, debe ser el menos capturado. El color que sobrevivirá mejor dependerá del color que más predomine en el hábitat en el que se coloquen las borlas. Esperamos que los estudiantes puedan identificar el color como uno de los factores que contribuyen en la acción de la “*Selección Natural*” de los organismos y discutir sobre los conceptos de mimetismo y camuflaje.

En la tabla #2 los estudiantes calcularán la frecuencia fenotípica de los organismos. La frecuencia del fenotipo negro = número de borlas negras divididas entre el total de borlas. La frecuencia del fenotipo blanco = número de borlas blancas divididas entre el total de borlas. Para calcular el % de la frecuencia: Multiplica la frecuencia (que está expresada en decimal) por 100. Ej: 30 negros/100 total= 0.30 0.30 x 100= 30 %. Anotarán esos resultados en la tabla. En la gráfica que prepararán los estudiantes debe representar un número mayor de individuos con la coloración protectora.

ASSESSMENT:

☀ Utiliza la siguiente hoja de cotejo para evaluar la actividad.

#	CRITERIOS	Sí	No	OBSERVACIONES
1	Los depredadores en cada evento reflejan la relación que los distingue.			
2	En la situación que están modelando reflejan entendimiento de los cambios evolutivos que			

	ocurren.			
3	En el montaje de la situación todos los miembros del equipo ejecutaron roles que sugieren lo que ocurre en un ecosistema, puede ser simulado, de modo que apoyen la relación depredador-presa.			

☀ Ilustra o demuestra una situación en el mundo real que representes lo que realizaste en la simulación de la “Acción de la Selección Natural”.

☀ Analiza la siguiente aseveración: “La selección natural actúa sobre los individuos, pero solamente las poblaciones evolucionan”. ¿Coincides con la aseveración? Explica.

☀ Realiza un ensayo colectivo con el concepto *selección natural*.

☀ **La selección natural es...**

☀ Realiza un Poema Concreto con el concepto de “selección natural”.



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Escuela de la Comunidad
Superior Luis Muñoz Marín
Barranquitas, P. R.
Profesora: Marta *Molina*
Maestra de Biología

GUÍA DEL ESTUDIANTE:



☀ Acción de la Selección Natural

OBJETIVOS:

- ☀ Simular la Selección Natural en donde identificarás el rol de un depredador como componente del ambiente.
- ☀ Predecir cuales individuos sobrevivirán en una población de animales en presencia de depredadores.
- ☀ Calcular las frecuencias fenotípicas de los individuos de población para determinar el impacto de la selección natural.

MATERIALES:

- ☀ Superficie para simular el área de distribución de los organismos: alfombra, grama o cartulina
- ☀ Cordón
- ☀ 4 estacas
- ☀ 50 borlas de colores contrastantes (Ej. rojas)
- ☀ 50 borlas del color de la superficie (Ej. verdes o marrones)
- ☀ 1 metro

- ✿ Reloj con segundero
- ✿ Bolsas pequeñas o cajas pequeñas
- ✿ Papel de gráfica
- ✿ Lápices de colores

INTRODUCCIÓN:

¿Te has preguntado en alguna ocasión por qué algunos organismos tienen coloraciones distintas?

Los seres vivos poseen características que le ayudan y le facilitan sobrevivir en un ambiente dado. La **selección natural** ocurre como resultado de las interacciones de los organismos con las partes bióticas (vivos) y abióticas (no vivos) de sus ambientes.

El proceso de **evolución** se define como el cambio en la frecuencia alélica del banco de genes de una población a través del tiempo. La selección natural puede generar presión sobre fenotipos específicos y causar un cambio en la frecuencia de los alelos que producen dichos fenotipos.

A través de esta actividad investigarás qué características beneficiará a los organismos para poder adaptarse mejor a su ambiente.

PROCEDIMIENTO:

1. Selecciona un área verde en el patio de la escuela junto al grupo de trabajo que perteneces. Puede ser un área marrón que halla hojarasca seca.
2. Coloca cuatro estacas a cuatro pies de distancias entre cada uno formando un cuadrado.
3. Utilizando el cordón, une las cuatro estacas formando un cuadrado.
4. Dos estudiantes del grupo se alejarán del lugar y se colocarán de espaldas.

5. Otros dos estudiantes dispersarán en el cuadrado las 100 borlas, de los dos colores, al azar. Llene la *tabla # 1*.
6. Los dos estudiantes que estaban de espaldas regresarán al cuadrado y recogerán la cantidad mayor de borlas que puedan durante 25 segundos. Utilizarán una bolsa o caja para colocar las borlas que recojan. ¿Qué relación entre los distintos grupos de organismos esta representada por la acción de estos estudiantes? Estos estudiantes son los que atacarán a los “*animales*” que estén en el ambiente del cuadrante.
7. Contarán las borlas recogidas de cada color y completarán la *tabla # 1*. *Las borlas no recogidas representan los sobrevivientes.*
8. Coloca las borlas en dos columnas donde representen los dos posibles fenotipos de “*ratones*”, **negros** (genotipo *RR* o *Rr*), y **blancos** (genotipo *rr*). Llene la *tabla # 2*. Calcula las frecuencias fenotípicas. *Frecuencia fenotipo negro* = número de borlas negras divididas entre el total de borlas. *Frecuencia fenotipo blanco* = número de borlas blancas divididas entre el total de borlas. Anota esos números en la tabla.

TABLA DE DATOS:

A. Tabla #1

COLOR DE LAS BORLAS	CANTIDAD RECOGIDA	CANTIDAD DE LOS SOBREVIVIENTES
Rojas		
Verdes		

B. Tabla #2

Completa la siguiente tabla de acuerdo con los resultados obtenidos en la actividad:

FRECUENCIAS FENOTÍPICAS						
Generación	Fenotipo Negro			Fenotipo Blanco		
	#	%	Frec.	#	%	Frec.

Para calcular el %: Multiplica la frecuencia (que está expresada en decimal) por 100.

Ej: 30 negros/100 total= 0.30 0.30 x 100 = 30%

9. Describe el hábitat donde estaban las borlas.

El habitat donde estaban las borlas era...

_____.

10. Prepara dos gráficas.

- En la primera grafica demuestra los resultados del grupo, tabla #1. Deberás incluir las borlas capturadas y las que sobrevivieron.
- En la segunda gráfica demuestra las frecuencias fenotípicas, tabla #2. Coloca la frecuencia en el eje vertical y el número de generaciones en el eje horizontal. Puedes utilizar lápices de colores diferentes para cada fenotipo.

11. Contesta:

- ¿Qué muestra tu gráfica acerca de las *frecuencias fenotípicas*? ¿Qué interpretas de la grafica sobre la *selección natural*?
- De los datos que recogiste del grupo:

- ✦ ¿Cuáles “*animales*” (borlas) sobrevivieron en mayor número?
 - ✦ ¿Por qué crees que estos fueron los que sobrevivieron?
- c. ¿Qué característica fue la que benefició a estos “animales” para que pudieran sobrevivir?
- d. ¿Desapareció alguno de los “*animales*” totalmente? Explica tu contestación.

ANÁLISIS:

Si se cambiara el depredador en la próxima generación:

1. ¿Se observarán los mismos resultados?
2. Si después de la acción del depredador cambiara la frecuencia fenotípica de la presa, ¿provocará esto un cambio en las características fenotípicas del depredador?

ASSESSMENT:

1. Utiliza esta hoja de cotejo para evaluar la actividad:

#	CRITERIOS	Sí	No	OBSERVACIONES
1	Los depredadores en cada evento reflejan la relación que los distingue.			
2	En la situación que están modelando reflejan entendimiento de los cambios evolutivos que ocurren.			
3	En el montaje de la situación todos los miembros del equipo ejecutaron roles que sugieren lo que ocurre en un ecosistema, puede ser simulado, de modo que apoyen la relación depredador-presa.			

2. Realiza un ensayo colectivo con el concepto *selección natural*.

La *selección natural* es...

3. Realiza un Poema Concreto con el concepto de “*selección natural*”.