



Actividad: Modelando la acción de la selección natural

Guía del Estudiante

Materia: Ciencia

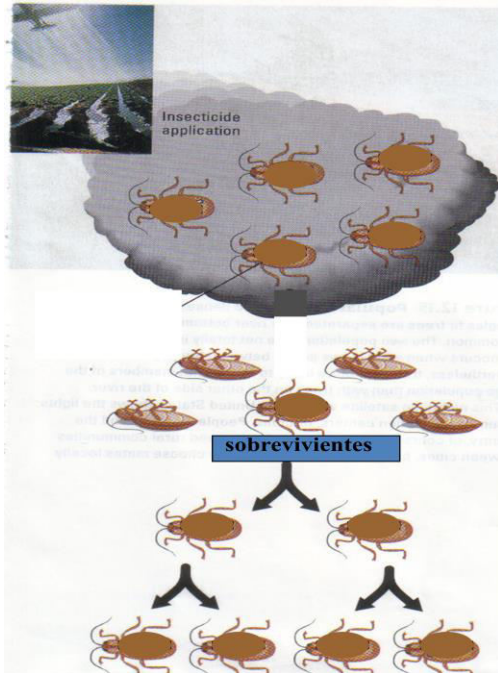
Nivel: Maestros/as 7-9

La teoría de la evolución propuesta por Charles Darwin en su libro “El Origen de las Especies” constituyó uno de los sucesos más importantes en el desarrollo de la biología como disciplina. Esta teoría se sustenta en realidad en varias teorías, de las cuales dos de las más importantes son la “Selección Natural” y la “Ascendencia o ancestro común”. La Selección Natural es un concepto difícil de entender, debido a que involucra dos etapas, una aleatoria y otra determinista. En las actividades que desarrollaremos a continuación, trataremos de discutir y utilizar este concepto para explicar fenómenos biológicos como la evolución y las adaptaciones que observamos en los organismos.

Lee atentamente la siguiente premisa y escoge la mejor contestación:

Los productores de maíz del oeste de los Estados Unidos empezaron a utilizar el insecticida conocido comúnmente como DDT, para el control del bórer o taladrador del maíz (*Ostrinia nubilalis*). Durante los primeros años de uso los resultados fueron excelentes. Sin embargo, a medida que se obtenían nuevas cosechas, la dosis y la cantidad del producto que tenían que utilizar era cada vez mayor, incrementándose el costo, los daños económicos producidos por esta plaga en el cultivo y la contaminación del ambiente. ¿Cuál de las siguientes hipótesis pudiera explicar mejor lo ocurrido?

Explica por qué seleccionaste la contestación.



Selecciona una posible respuesta que explique la resistencia al DDT

- A** Los insectos que sobreviven provienen de otra área y desplazaron a los insectos susceptibles al insecticida.
- B** Los insectos que sobrevivieron desarrollaron resistencia al DDT y lo transmitieron a su descendencia.
- C** La aplicación de DDT provocó mutaciones en la población de insectos y se convirtieron en resistentes al insecticida.
- D** El DDT mató a los insectos susceptibles, los sobrevivientes que eran naturalmente resistentes, transmitieron esta condición a sus descendientes.
- E** El DDT es efectivo en años húmedos y este año ha sido seco; cuando de nuevo ocurra un año húmedo volverá a ser eficiente el control.

Hoja de trabajo 1.

Actividad 1. Video

A continuación te presentamos un video relacionado con los conceptos que discutiremos en las próximas actividades. Observa atentamente el video y menciona el número y el nombre de los animales que se observan en el mismo.

Ahora vamos a comprobar si acertaste. Observa de nuevo el video, pero esta vez aparecen los contornos de los animales delimitados para que puedan ser identificados. Responde las siguientes preguntas:

¿En qué número y nombre de animales acertaron?

¿En caso de que no hallan acertado en todos los casos ¿Por qué no se pudieron observar todos los animales?

¿Qué tipo de característica o conducta podemos observar en estos animales? ¿Cómo se denomina esta característica o conducta?

¿Son iguales todas las características o conductas que observamos en estos animales? Si observamos diferencias, ¿cuáles son estas diferencias?

¿Qué explicación biológica (natural) podemos proponer para explicar la presencia de estas características?

Hoja de trabajo 2.

Actividad 2. Simulando la acción de un depredador

Materiales

- Tres bandejas plásticas o peceras transparentes
- Piedras de colores (blancas, rojas y azules) para peceras, suficientes para llenar cada bandeja o si es una pecera, hasta la tercera parte.
- 270 cuentas plásticas de colores (60 blancas, 60 rojas y 60 azules).
- Hojas de trabajo (una de cada una por participante) y de gráfica (al menos 20)
- Tres paños o telas para tapar completamente cada una de las bandejas.
- 5 Cronómetros
- Lápices para cada participante y cinco paquetes de marcadores finos.
- Diez reglas de 12 pulgadas.

Lee atentamente la situación que te presentamos a continuación

En el año 2250 se envió una misión espacial al planeta India del sistema solar AIACiMa en la galaxia de la Nebulosa de Andrómeda. En este planeta, los exploradores encontraron unos organismos a los que llamaron ENTS. Los ENTS mostraban una gran variabilidad en su color, pero eran más comunes los organismos de una coloración específica. Decididos a investigar las ventajas o desventajas que les brindaban el patrón de pigmentación, los investigadores seleccionaron ENTS de coloración roja, azul y blanca y decidieron trasladar poblaciones de estos organismos a tres islas que presentaban diferentes tipos de vegetación: Roja, donde dominaban plantas con pigmentos rojos; Azul, con vegetación con pigmentos azules y Blanca donde la vegetación prácticamente no presentaba pigmentación. Junto con los ENTS, los investigadores importaron varios ejemplares del depredador de los ENTS de mayor abundancia en el planeta India.

Antes de continuar con el desarrollo de la actividad responde las siguientes preguntas:

¿Cuál es el fenómeno natural observado por los exploradores en el planeta India?
¿Cómo nombran los científicos al conjunto de características de los organismos observados en India?

¿Por qué consideramos la explicación de este fenómeno natural un problema científico?

¿Qué preguntas de investigación podríamos proponer que nos ayudarían a investigar este fenómeno natural?

¿Qué hipótesis científicas podríamos construir para responder estas preguntas?

¿Qué experimentos (u observaciones empíricas) nos ayudarían a explicar este fenómeno natural?

¿Qué relación podríamos establecer entre el fenómeno natural que observaron los exploradores en el planeta India, las preguntas que se hacen sobre el mismo, las hipótesis que construyeron y los experimentos que diseñaron? Explica tu respuesta.

Instrucciones

**Se crearán equipos de trabajo integrados por 5-7 participantes.
Los participantes actuarán como “depredadores”**

- Cada equipo contará con un anotador y un organizador que impartirá las instrucciones controlando la acción de los participantes restantes.
- El resto de los participantes actuarán como “depredadores”
- Los tres primeros equipos se colocarán en una fila frente a cada una de las Islas. Por tanto, un equipo “depredará” en la Isla Azul, otro en la Roja y el tercero en la Blanca. Cada equipo seguirá las instrucciones que aparecen a continuación.
- Cada depredador se parará delante de una de las islas y dispondrá de 20 segundos para contar tantas cuentas de cada color como pueda. Una vez termine su turno, anotará en su tarjeta de trabajo estos datos y la Isla. Organizadamente, comunicará al anotador de su equipo cuántas cuentas de cada color pudo contar en esa Isla.
- Antes de iniciar el conteo y cada vez que se termine, el organizador de ese equipo destapará y volverá a tapar la Isla. Esta actividad se repetirá hasta que todos los depredadores de ese equipo hayan “depredado”.
- Una vez hayan terminado cada uno de los tres equipos pasará a la siguiente Isla hasta haber terminado con las tres Islas.

De haber más equipos debido al número elevado de participantes, se repetirá el mismo procedimiento con los equipos restantes. El capacitador informará a cada anotador del número real de cuentas de cada color que hay en cada bandeja. El anotador de cada equipo utilizará las tablas siguientes para recoger los datos:

Isla Roja

Participante	Rojas observadas	Rojas presentes	Azules observadas	Azules presentes	Blancas observadas	Blancas presentes
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						
VII						
Totales						

Isla Azul

Participante	Rojas observadas	Rojas presentes	Azules observadas	Azules presentes	Blancas observadas	Blancas presentes
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						
VII						
Totales						

Isla Blanca

Participante	Rojas observadas	Rojas presentes	Azules observadas	Azules presentes	Blancas observadas	Blancas presentes
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						
VII						
Totales						

Una vez recogidos los datos obtenidos para cada Isla, los participantes de cada equipo calcularán el porcentaje de cuentas “depredadas” de cada color del total de cuentas presentes en la Isla. De esta forma, contarán con el porcentaje de cuentas “depredadas” de cada color en cada una de las tres Islas. Para cada Isla, construyan un gráfico de barras donde se reflejen los porcentajes calculados. Utilicen las hojas de trabajo que se suministran.

Luego de construir sus gráficas conteste

En la isla Roja

El fenotipo más observado fue _____

El fenotipo menos observado fue _____

En la isla Azul

El fenotipo más observado fue _____

El fenotipo menos observado fue _____

En la isla Blanca

El fenotipo más observado fue _____

El fenotipo menos observado fue _____

¿Cómo explicarías estos resultados? ¿Contestan estos resultados alguna(s) de las preguntas de investigación que se plantearon al inicio de esta actividad?

¿Cuál sería una posible hipótesis que utilizamos en esta investigación? ¿Qué relación puedes establecer entre esta hipótesis y el experimento que realizamos? Analiza y explica.

¿Cómo interpretarías estos resultados a la luz de la interacción entre el fenotipo y el ambiente?

¿Todos los miembros del grupo contaron el mismo número de cuentas de cada color?
¿Si hubo diferencias a qué crees que se deben?

¿Cómo podrías relacionar estos resultados con el concepto de selección natural propuesto por Charles Darwin?

A continuación los participantes presentarán los resultados de cada equipo pegando en la pizarra los gráficos de barra realizados por cada uno. Considera los resultados de tu equipo y los de tus compañeros y responde las preguntas siguientes.

¿Qué diferencias y semejanzas observamos entre los resultados obtenidos por cada equipo? ¿Se observa algún patrón cuando comparamos estos resultados? ¿De existir, cuál sería este patrón?

¿Qué representan los ejes de cada gráfica? ¿Por qué utilizamos para representar los resultados una gráfica de barras y no un histograma?

A partir de estos resultados, ¿podríamos establecer que explicamos las causas de la diversidad de los ENTS observada por los exploradores en el planeta India? Explica tu respuesta.

Si lees de nuevo la premisa, ¿cómo explicarías el patrón de coloración de los ENTS más frecuente observado por los exploradores? Explica.

Hoja de trabajo 3.

Actividad de cierre. De ranas y de boas.

Lee atentamente la siguiente premisa y contesta las preguntas:

Supongamos que en un pasado relativamente remoto en los bosques de una pequeña isla habitaba una población de ranitas de una especie muy parecida a los coquíes, que podían ser de color marrón o verde. Los únicos enemigos naturales que tenían eran aves. Para esos tiempos, en una pequeña isla flotante formada por ramas y desechos de mangle, llegó a la isla una boa. La boa puso huevos y creció en poco tiempo una colonia de boas en la isla. La boa es una gran cazadora de ranas. En la actualidad en la isla conviven juntas boas y ranas, pero las ranas actuales, a diferencia de las que había cuando llegó la boa, son de color verde.

¿Cómo explicarías este cambio en la apariencia de la población de ranas?

¿Cuál crees que habría sido el resultado si las ranitas vivieran en un área con muchas hojas secas? ¿Por qué?

¿Qué diferencias existen entre las dos preguntas anteriores? ¿Cómo evaluarías la validez científica de tu predicción a la luz de la teoría de la evolución?