

GUIA DEL MAESTRO

Actividad: Si no me adapto, pierdo...

Materia: Ciencia

Nivel: 4-6

Concepto principal: Adaptaciones de los organismos

Conceptos secundarios: adaptaciones de los animales (morfológicas, comportamiento y fisiológicas), adaptaciones de las plantas

Conocimiento previo: partes del cuerpo, estructuras de los animales, partes de la planta

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Explica cómo las adaptaciones les permiten a los animales sobrevivir en la Tierra.
- Diferenciar algunas adaptaciones de los animales y las plantas.
- Identificar la forma del pico de las aves como una adaptación para obtener alimento.
- Analizar los distintos tipos de adaptaciones de las plantas.
- Identificar los mecanismos de adaptaciones de las plantas en respuesta al cambio de clima.

Estándares y Expectativas:

CUARTO GRADO**LA ESTRUCTURA Y LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA**

- EM.4.3 Explica los beneficios que ofrecen las adaptaciones a los seres vivos.
- EM.4.3.1 Define el concepto de adaptación.
 - EM.4.3.2 Identifica diversos tipos de adaptación.
 - EM.4.3.3 Explica por qué surgen las adaptaciones.

LAS INTERACCIONES

- I.4.3 Reconoce que los animales poseen mecanismos de adaptación que les permiten interactuar en el ambiente
- I.4.3.1 Identifica como las adaptaciones morfológicas varían según la especie.
 - I.4.3.2 Explica como las adaptaciones fisiológicas le permite a los animales reaccionar a los cambios ambientales.
 - I.4.3.3 Ilustra como las adaptaciones de comportamiento ayudan a la sobrevivencia de los animales.
 - I.4.3.4 Describe como las adaptaciones para la alimentación varían dependiendo del hábitat que ocupa el organismo.
 - I.4.3.5 Explica como las adaptaciones actúan como un mecanismo de protección para la defensa contra factores externos.
- I.4.4 Reconoce que las plantas poseen mecanismos de adaptación que les permiten responder a los cambios que ocurren en el ambiente.
- I.4.4.1 Identifica que las plantas han desarrollado adaptaciones para sobrevivir en su ambiente.
 - I.4.4.2 Explica como las adaptaciones para la dispersión de las semillas garantizan la perpetuación de la especie.
 - I.4.4.3 Describe cómo las adaptaciones para el anclaje le permite a las plantas sobrevivir en su ambiente.

LA CONSERVACION Y EL CAMBIO

- C.4.7 Describe cómo las adaptaciones en los organismos les facilita la supervivencia en su ambiente.
- C.4.7.1 Identifica las adaptaciones que hacen los organismos para sobrevivir.
- C.4.7.2 Reconoce los beneficios que ofrecen las diferentes adaptaciones en los organismos.

SEXTO GRADO

LAS INTERACCIONES

- I.6.5 Reconoce la relación entre los mecanismos de adaptación que poseen los seres vivos y la respuesta a los factores y cambios ambientales.

LA CONSERVACION Y EL CAMBIO

- C.6.3
- C.6.3.1 Define los conceptos adaptaciones, selección natural y evolución.
- C.6.2.3 Identifica las razones por las que las especies se extinguen.

Materiales:

- ✓ láminas de organismos
- ✓ 3 cartulinas
- ✓ marcadores
- ✓ una cartulina negra
- ✓ papel de construcción de dos colores, uno negro y otro de cualquier color (amarillo, verde o marrón)
- ✓ bolsas ziplock o de papel
- ✓ láminas de pájaros con diferentes picos
- ✓ 1 cronómetro
- ✓ 5 envases plásticos, que los bordes no tengan más de 2 " de alto.
- ✓ 125 macarrones ("gusanos")
- ✓ 125 pasas ("gorgojos")
- ✓ 125 canicas ("caracoles")
- ✓ 125 pedazos pequeños de espumas plásticas "foam" ("insectos")
- ✓ 125 habichuelas crudas ("peces")
- ✓ 5 vasos plásticos de 10 onzas
- ✓ 5 picos (palillos de diente para el subgrupo A, tijera con puntas redondeadas para el subgrupo B, 1 cuchara para el subgrupo C, 1 pinche de ropa de madera para el subgrupo D y 1 tenedor para el subgrupo E)
- ✓ tarjetas con frases de características y adaptaciones de diferentes plantas
- ✓ láminas de las plantas
- ✓ sobres

Trasfondo

Una **adaptación** es cualquier característica heredada que hace que un organismo esté mejor capacitado para sobrevivir en cierto ambiente. Esa característica hace que los organismos que la poseen estén mejor cualificados y capacitados para vivir en su ambiente y hará más probable que crezcan y se reproduzcan. Los poseedores de una o varias adaptaciones serán entonces, cada vez más comunes en la población de una generación a la siguiente. Las adaptaciones que observamos en las poblaciones de organismos son el resultado de la selección natural.

Las adaptaciones son muchas y variadas. Las adaptaciones morfológicas son aquellas que involucran la estructura física del organismo. Ejemplos de este tipo de adaptación son quijadas para comer alimentos particulares y la cubierta del cuerpo para resistir temperaturas heladas. Existen también adaptaciones fisiológicas, éstas son adaptaciones en el funcionamiento interno del organismo: en la bioquímica de sus células, en los procesos que le permiten digerir alimento, intercambiar gases, reproducirse, moverse, sentir y responder al medio externo e interno. Encontramos además, adaptaciones en la conducta exhibida por los individuos (comportamiento).

Adaptaciones de las aves

Muchas aves pueden ser consideradas depredadores porque se alimentan de otros animales, las partes o productos de éstos. Las aves depredadoras comen principalmente insectos, peces y carne. Algunas aves sin embargo, viven alimentándose del néctar de las flores o de la savia de los árboles. Otras aves comen todo tipo de materia vegetal, incluyendo hierbas, algas y aún otras son capaces de comer basura. Aunque la mayor parte de las especies de aves se alimenta preferente o únicamente de ciertos tipos de alimentos (son especialistas), existen aves que comen toda una variedad de alimentos (son generalistas).

Como todo depredador, los pájaros poseen una serie de adaptaciones que le permiten comerse a sus presas, sobrevivir y reproducirse. Entre las adaptaciones anatómicas, los

científicos han observado los picos de las aves y han encontrado que la estructura de estos correlaciona con la dieta y la conducta alimentaria de las aves.

Adaptaciones de las plantas

Cada planta utiliza diferentes estrategias que le permiten sobrevivir en el lugar donde vive y producir progenie (hijos). Estas estrategias le permiten resolver los problemas de deshidratación, obtención de gases, sostén o soporte, así cómo asegurar su reproducción. Cada uno de los diferentes grupos de plantas ha resuelto estos problemas, desarrollando diversas adaptaciones estructurales y fisiológicas.

Glosario

- **Adaptación** – característica heredada que hace que un organismo esté mejor capacitado para sobrevivir en cierto ambiente.
- **Adaptaciones morfológicas** – características estructurales que hacen a un organismo mejor capacitado para vivir en un ambiente dado.
- **Adaptaciones fisiológicas** – son adaptaciones que comprenden procesos metabólicos de un organismo - ej. producción de enzimas
- **Adaptaciones de comportamiento** – comportamientos heredados que ayudan a un organismo a sobrevivir en un ambiente dado.
- **Automimetismo** – es un instrumento engañoso que poseen ciertos animales, en donde una parte del cuerpo se mimetiza con otra para incrementar la sobrevivencia durante un ataque o da al depredador una apariencia inofensiva (ej. manchas que simulan ojos)
- **Camuflaje** - forma de adaptación de los animales con el fin de confundirse con el ambiente donde se mueven (semejanza a un objeto inanimado)
- **Mimetismo** – se refiere a las semejanzas que existen entre diferentes especies de animales
- **Mimetismo batesiano** – se refiere a dos o más especies que son similares en apariencia pero sólo una de ellas está armada con espinas, agujones o químicos tóxicos.
- **Mimetismo mulleriano** – dos especies no comestibles que se imitan mutuamente y que poseen una coloración vistosa de advertencia (coloración anasmática)
- **Selección natural** - Existen organismos que se reproducen y la progenie hereda características de sus progenitores, existen variaciones de características si el medio ambiente no admite a todos los miembros de una población en crecimiento. Entonces

aquellos miembros de la población con características menos adaptadas (según lo determine su medio ambiente) morirán con mayor probabilidad. Entonces aquellos miembros con características mejor adaptadas sobrevivirán más probablemente. (Darwin, *El Origen de las especies*)

Inicio

Pre prueba

Se administrará la pre-prueba de manera individual en un tiempo aproximado de 10 minutos. Se recogerán las mismas para comparar los resultados con la pos prueba una vez se finalice la capacitación.

Ejercicio 1 - ¿Qué conozco acerca de las adaptaciones?

Materiales

- ✓ Hoja de trabajo # 1 – ¿Qué conozco acerca de las adaptaciones?
- ✓ láminas de organismos
- ✓ 3 cartulinas
- ✓ marcadores

Instrucciones:

- El capacitador entregará a cada participante una ilustración de un organismo (planta o animal)
- Posibles organismos

Erizo	Jirafa	Mariposa	Cactus
Pulpo	Camello	Camaleón	Parcha
Oso polar	Pitirre	Insecto de palo	Mangle
Cebra	Rosas		

- Cada participante tendrá 10 minutos para anotar las características que conoce de ese organismo.
- En la pizarra el capacitador pegará 3 cartulinas, cada una rotulada con un tipo de adaptación (morfológica, comportamiento y fisiológica).
- Luego que los participantes anoten las características, deberán clasificar los organismos según el tipo de adaptación.

****En esta ocasión es probable que los participantes clasifiquen erróneamente el organismo o que hayan organismos que puedan tener dos tipos de adaptaciones. Estos detalles serán corregidos al final cuando se discutan cada una de las adaptaciones.**

Ejercicio 2– ¿Qué disfraz me queda mejor?

Materiales

- ✓ Hoja de trabajo # 2
- ✓ una cartulina negra
- ✓ papel de construcción de dos colores, uno negro y otro de cualquier color (amarillo, verde o marrón)
- ✓ cronómetro
- ✓ bolsas ziplock o de papel

Preparación previa

El capacitador deberá recortar en cuadrados pequeños los papeles de construcción y depositarlos en la bolsa. Debe preparar 2 bolsas por cada grupo de trabajo, una con cuadrados negros y la segunda con cuadrados de otro color.

Instrucciones

- El capacitador entregará la Hoja de trabajo # 2.
- Cada grupo (3 integrantes) tendrá 5 minutos para realizar la actividad.
- Se asignarán roles:
 - ❖ Encargado del tiempo
 - ❖ Anotador
 - ❖ Recoger los cuadritos de papel y contar
- **La actividad consiste en que cada grupo recoja en un corto periodo de tiempo (10 segundos) los cuadritos que pueda. Se pretende demostrar la importancia del camuflaje y cómo esta adaptación ayuda a la sobrevivencia de los animales.
- El capacitador deberá discutir y aclarar cada uno de los conceptos trabajados. Para ello utilizará la presentación y el video: Camuflarse en la vegetación: (<http://www.youtube.com/watch?v=s-DepL46yOU&feature=related>) y Camuflarse en el mar (http://www.youtube.com/watch?v=qX9CmhSGO_0&feature=related).

Ejercicio 3 – Mi pico me dice qué comer

Materiales

- ✓ láminas de pájaros con diferentes picos
- ✓ 1 cronómetro
- ✓ 5 envases plásticos, que los bordes no tengan más de 2 " de alto.
- ✓ 125 macarrones ("gusanos")
- ✓ 125 pasas ("gorgojos")
- ✓ 125 canicas ("caracoles")
- ✓ 125 pedazos pequeños de espumas plásticas "foam" ("insectos")
- ✓ 125 habichuelas crudas ("peces")
- ✓ 5 vasos plásticos de 10 onzas
- ✓ 5 picos (palillos de diente para el subgrupo A, tijera con puntas redondeadas para el subgrupo B, 1 cuchara para el subgrupo C, 1 pinche de ropa de madera para el subgrupo D y 1 tenedor para el subgrupo E)
- ✓ Hoja de trabajo # 3

Preparación Previa:

Preparar la mesa con los materiales de cada grupo rotulados con una letra y/o número.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Palillo de diente	Pinche de ropa	cuchara	tenedor	tijeras
Vaso 10oz	Vaso 10oz	Vaso 10oz	Vaso 10oz	Vaso 10oz
Láminas de aves	Láminas de aves	Láminas de aves	Láminas de aves	Láminas de aves
Envase plástico	Envase plástico	Envase plástico	Envase plástico	Envase plástico
Alimento	Alimento	Alimento	Alimento	Alimento

Instrucciones

- El capacitador dividirá al grupo en subgrupos de 4 integrantes.
- En una mesa estarán colocados todos los materiales necesarios, cada grupo enviará un integrante a buscar los materiales.
- Entre los materiales se encuentran varias láminas de diferentes aves. Cada grupo debe identificarse con un ave tomando en consideración el pico que posee.

Tipo de pico	Ave
Tenedor	
Pinche de ropa	
Cuchara	
Tijera	
Palillo de diente	

- Cada grupo de trabajo seguirá las instrucciones de la Hoja de trabajo # 3: Mi pico me dice qué comer.
- **En esta ocasión cada grupo representará un ave y se discutirá la importancia de la adaptación morfológica.
- Luego que todos los grupos tengan sus resultados (cantidad de alimento que recogieron), presentarán sus hallazgos.

- Luego, completará una tabla que reúna los datos de todos los grupos para presentarla al grupo.

Cantidad de organismos atrapados

Tipo de pico	Gusanos	Gorgojos	Caracoles	Insectos	Peces
Tenedor					
Pinche de ropa					
Cuchara					
Tijera					
Palillo de diente					

- Con la ayuda de la presentación se discutirán los conceptos trabajados (adaptaciones morfológicas) y se presentará un video acerca de las adaptaciones de los animales al clima (<http://www.youtube.com/watch?v=Efd0QxOapV0>) y uno acerca de la teoría de la evolución (<http://www.youtube.com/watch?v=EGNyk2SaZ-U&feature=related>).

Ejercicio 4 – Algunas adaptaciones de las plantas

Materiales

- ✓ tarjetas con frases de características y adaptaciones de diferentes plantas
- ✓ láminas de las plantas
- ✓ Hoja de trabajo # 4
- ✓ sobres

Instrucciones

- El capacitador entregará a cada grupo de trabajo un sobre que contiene 5 características de una planta y dos láminas de diferentes plantas. Entre las características habrán cuatro que pertenecen a una misma planta, pero la que sobra pertenece a otra planta que tiene otro grupo.
- Se entregará la Hoja de trabajo # 4.
- Cada grupo debe seleccionar las características que a su entender son representativas de una de las dos plantas que poseen.
- Los participantes deberán buscar entre los demás grupos la característica que le falta e inferir a qué lugar (hábitat) pertenece la planta.
- Cuando cada grupo haya terminado y completado la Hoja de trabajo, deberá presentar al resto del grupo lo siguiente:
 - ❖ ¿Cuál es su planta?
 - ❖ ¿Qué características posee?
 - ❖ ¿Por qué la ubica en ese hábitat?
- El capacitador con la ayuda de la presentación aclarará cada uno de los conceptos trabajados (adaptaciones de las plantas). Además, se abundará acerca de otras adaptaciones que poseen las plantas (raíces, hojas, tallos).

✚ Se retomará la actividad de inicio para corregir los posibles errores.

Cierre**Ejercicio # 5 – Juego de “memory”****Materiales**

- ✓ tarjetas de organismos
- ✓ Hoja de trabajo # 5

Instrucciones

- El capacitador entregará un set de tarjetas a cada grupo de 3 ó 4 participantes.
- Los participantes colocarán las tarjetas sobre la mesa con la imagen hacia abajo.
- Luego, cada uno tendrá la oportunidad de voltear dos tarjetas, si logra crear una pareja cuya relación sea organismo y adaptación, obtendrá un punto y deberá completar la información en la siguiente tabla y contestar la pregunta que sigue.

Organismo	Adaptación (estructura o comportamiento)	Beneficio de la adaptación

- ❖ ¿Cómo ayudan las adaptaciones a que los animales y las plantas sobrevivan en su ambiente?

Pos prueba

Se administrará la pos-prueba de manera individual en un tiempo aproximado de 10 minutos. Se recogerán las mismas para comparar los resultados con la pre prueba una vez se finalice la capacitación.

** Se discutirán los ítems de la prueba para aclarar posibles dudas.

Referencias:

- Berrios, A., Vázquez, E., Rosario, S. (2002) *Descubrimiento Ciencia Integrada*. Guaynabo, P.R.: Ediciones Santillana, Inc.
- Departamento de Educación de Puerto Rico. (2007). *Estándares de contenido y expectativas de grado, Programa de Ciencias*. San Juan, PR: Departamento de Educación de Puerto Rico.
- Verdejo Carrión, A. L. & Medina Díaz, M. del R. (2007). *Evaluación del Aprendizaje Estudiantil*. (4ta ed.). San Juan, PR: Isla Negra Editores

Recursos en el internet

<http://www.teachervision.fen.com/>