



National Aeronautics and
Space Administration

Langley Research Center
Hampton, VA 23681-2199

Educational Product

Educators

Grades 3-5

EG-2001-12-02-LARC

**Archivos ¿Por qué?
de la NASA
El Caso del Hábitat Habitable**

**Guía de estudio con actividades en
Matemáticas, Ciencias y Tecnología**

En nuestro título, la palabra habitable describe un lugar (un hábitat) en donde los seres humanos y otras criaturas vivientes cuentan con lo que necesitan para sobrevivir.

Para que los seres humanos, y otras criaturas vivientes sobre la Tierra, sobrevivan en ambientes extraños para ellos, tales como océanos, desiertos o el espacio exterior, es necesario que existan o que se disponga de los

requerimientos básicos para la vida. Debe haber oxígeno, agua, deben tener vestimentas protectoras, techo y alimento, por mencionar apenas unas pocas de las necesidades. Los hábitats creados para la vida humana, animal y vegetal en el espacio exterior o en otros entornos, todavía desconocidos, deben contar con los elementos esenciales que las personas y otras criaturas vivientes necesitan para sobrevivir.

Los científicos están estudiando actualmente formas para crear hábitats en el espacio, en donde puedan vivir y trabajar seres humanos. Quizás algún día, personas y animales vivirán en otros planetas o en ciudades submarinas en los océanos de la Tierra. Se deben crear hábitats capaces de sustentar la vida para que podamos adaptarnos a ambientes diferentes a los de nuestro planeta.



La guía de estudio El Caso del Hábitat Habitable está disponible en formato electrónico en NASA Spacelink – uno de los recursos electrónicos de la NASA, desarrollado específicamente para la comunidad educativa. El acceso a esta publicación y a otros productos con fines educativos es posible a través de la siguiente dirección:

<http://spacelink.nasa.gov/products>

Una versión en PDF de la guía de estudio para Archivos ¿Por qué? de la NASA se puede encontrar en el sitio web de Archivos ¿Por qué? de la NASA:

<http://whyfiles.larc.nasa.gov>

**Archivos ¿Por qué?
de la NASA
El Caso del Hábitat Habitable**

**Archivos ¿Por qué? de la NASA
El Caso del Hábitat Habitable**

Descripción General del Programa	5	Carreras	37
Contenidos nacionales en el área de la geografía	5	Recursos	37
Contenidos nacionales en el área de la ciencias	6	Actividades y hojas de trabajo	38
Contenidos nacionales en el área de la matemáticas	8		
Contenidos nacionales en el área de la tecnología	9		

Segmento 1

Resumen	11
Objetivos	12
Vocabulario	12
Componente de video	12
Carreras	13
Recursos	13
Actividades y hojas de trabajo	14

Segmento 2

Resumen	23
Objetivos	24
Vocabulario	24
Componente de video	24
Carreras	25
Recursos	25
Actividades y hojas de trabajo	27

Segmento 3

Resumen	35
Objetivos	36
Vocabulario	36
Componente de video	36

Segmento 4

Resumen	49
Objetivos	50
Vocabulario	50
Componente de video	50
Carreras	51
Recursos	51
Actividades y hojas de trabajo	52

Para mayor información sobre Archivos ¿Por qué? de la NASA, puede ponerse en contacto con Shannon Ricles a través del teléfono (757) 864-5044 ó la dirección s.s.ricles@larc.nasa.gov.



La producción de Archivos ¿Por qué? de la NASA es posible gracias al generoso apoyo brindado por la Fundación AIAA; Busch Gardens, Williamsburg; Hampton City Public Schools; y la Oficina del Programa de Tecnología de Sistemas de Vehículos Aeroespaciales y el Proyecto de Tecnología para el Aprendizaje del Centro de Investigación Langley de la NASA.

Asesores docentes y de redacción: Shannon Ricles, Mike Young, Timothy Hatock y Suzanne Ott

Editores: Bill Williams, Susan Hurd

Los usuarios registrados de Archivos ¿Por qué? de la NASA pueden solicitar un mentor en aula del American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA). Para mayor información o solicitar un mentor, envíe un correo electrónico a nasawhyfiles@aiaa.org.



Descripción General del Programa

En *El Caso del Hábitat Habitable*, los detectives de la casa en el árbol aceptan el reto de desarrollar un hábitat que pueda sustentar la vida en Marte. Para poder desarrollar un hábitat que les permita ganar un premio, los detectives de la casa en el árbol deciden que en primer lugar deben conocer más sobre Marte y los diferentes hábitats que existen aquí en la Tierra.

Al iniciar su investigación, los detectives de la casa del árbol se dirigen al Centro de Investigación Langley de la NASA en Hampton, Virginia, para conocer más sobre Marte, el planeta rojo, a través del Dr. Levine. También visitan al Dr. D, profesor de ciencias retirado, para requerir su asesoría sobre dónde pueden empezar su investigación sobre hábitats. Con su orientación, los detectives de la casa

del árbol van a muchas excursiones para hablar con diferentes investigadores de la NASA y expertos de la comunidad. También reciben algo de ayuda de dos Clubes Infantiles Archivos ¿Por qué? de la NASA en Houston, Texas y Silver Spring, Maryland.

Kali, una de los detectives de la casa del árbol, se preocupa por los peces en la bahía local. Todos parecen haber desaparecido. Mientras realizan su investigación, los detectives usan la información que han recibido sobre las necesidades básicas de las plantas y los animales no solo para desarrollar un hábitat muy "marciano", sino para resolver el misterio de los peces perdidos. Al realizar su investigación, aprenden que sus "hábitos" tienen un gran impacto sobre su hábitat.

Estándares nacionales para la Geografía (grados 3-5)

Estándar	Segmento			
	1	2	3	4
La persona informada en cuanto a geografía conoce y entiende El mundo en términos espaciales				
Cómo usar mapas y otras representaciones gráficas, herramientas y tecnologías para adquirir, procesar y presentar información desde una perspectiva espacial		x		x
Sistemas físicos				
El proceso físico que da forma a los patrones de la superficie terrestre	x	x		
Las características y la distribución espacial de los ecosistemas en la superficie terrestre	x	x	x	x
Medio ambiente y sociedad				
Cómo utilizar la geografía para interpretar el pasado	x	x	x	x
Usos de la geografía				
Cómo utilizar la geografía para interpretar el pasado				x
Cómo utilizar la geografía para interpretar el presente y planificar para el futuro			x	

Estándares nacionales para la Ciencia (grados K - 4)

Estándar	Segmento			
	1	2	3	4
Unificación de conceptos y procesos				
Systems, orders, and organization	X	X	X	X
Evidencias, modelos y explicaciones	X	X	X	X
Evolución y equilibrio			X	X
Forma y función	X	X	X	X
Ciencia e investigación (contenido estándar A)				
Habilidades necesarias para la investigación científica	X	X	X	X
Interpretación de la investigación científica	X	X	X	X
Ciencias biológicas (contenido estándar C)				
Características de los organismos	X	X	X	X
Ciclos vitales de los organismos		X		X
Organismos y sus ambientes	X	X	X	X
Ciencias de la Tierra y el Espacio (contenido estándar D)				
Propiedades de los materiales de la Tierra	X	X		
Objetos en el cielo	X			
Ciencia y tecnología (contenido estándar E)				
Habilidades para el diseño tecnológico	X	X	X	X
Interpretación de la ciencia y la tecnología	X	X	X	X
Habilidades para distinguir entre objetos naturales y objetos hechos por el hombre	X	X	X	X
Ciencia desde la perspectiva social y personal (contenido estándar F)				
Salud personal	X	X	X	X
Características y cambios en la población	X			
Tipos de recursos	X	X	X	X
Cambios en el medio ambiente	X	X	X	X
Ciencia y tecnología en desafíos locales	X	X	X	X
Historia y naturaleza de la ciencia (contenido estándar G)				
La ciencia como empresa humana	X	X	X	X

Estándares nacionales para la Ciencia (grados 5 - 8)

Estándar	Segmento			
	1	2	3	4
Unificación de conceptos y procesos				
Sistemas, órdenes y organización	X	X	X	X
Evidencias, modelos y explicaciones	X	X	X	X
Evolución y equilibrio			X	X
Forma y función	X	X	X	X
Ciencia e investigación (contenido estándar A)				
Habilidades necesarias para la investigación científica	X	X	X	X
Interpretación de la investigación científica	X	X	X	X
Ciencias físicas (contenido estándar B)				
Movimiento y fuerzas			X	X
Ciencias biológicas (contenido estándar C)				
Regulación y conducta	X	X	X	X
Poblaciones y ecosistemas	X	X	X	X
Diversidad y adaptaciones de los organismos	X	X		
Ciencias de la Tierra y el Espacio (contenido estándar D)				
La Tierra en el sistema solar	X		X	X
Ciencia y tecnología (contenido estándar E)				
Habilidades del diseño tecnológico	X	X	X	X
Interpretación de la ciencia y la tecnología	X	X	X	X
Ciencia desde la perspectiva social y personal (contenido estándar F)				
Salud personal		X	X	
Poblaciones, recursos y entornos				X
Peligros naturales			X	
Ciencia y tecnología en la sociedad	X	X	X	X
Historia y naturaleza de la ciencia (contenido estándar G)				
La ciencia como una empresa humana	X	X	X	X
Naturaleza de la ciencia	X	X	X	X
Historia de la ciencia			X	

Estándares nacionales para la Matemática (grados 3 - 5)

Estándar	Segmento			
	1	2	3	4
Geometría				
Analizar las características y propiedades de figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales y desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas.	x	x	x	x
Usar la visualización, el razonamiento espacial y el desarrollo de modelos geométricos para la resolución de problemas.	x	x	x	x
Medición				
Interpretar los atributos mensurables de los objetos y las unidades, sistemas y procesos de medición.	x	x	x	x
Aplicar las técnicas, herramientas y fórmulas adecuadas para determinar medidas.	x	x	x	x
Análisis de datos y probabilidad				
Formular preguntas que pueden ser atendidas con datos y recolectar, organizar y presentar datos pertinentes para responderlas.	x	x	x	x
Desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos.	x	x	x	x
Interpretar y aplicar conceptos básicos de probabilidad.	x	x	x	x
Resolución de problemas				
Generar nuevos conocimientos matemáticos a través de la resolución de problemas,	x	x	x	x
Supervisar y reflexionar sobre el proceso de la resolución de problemas matemáticos.	x	x	x	x

Estándares nacionales para la Tecnología (Estándares ITEA para la enseñanza de tecnología, grados 3-5)

Estándar	Segment			
	1	2	3	4
Naturaleza de la tecnología				
Estándar 1: los estudiantes estarán en capacidad de entender las características y el alcance de la tecnología.	x	x	x	x
Estándar 2: los estudiantes estarán en capacidad de entender los conceptos clave de la tecnología	x	x	x	x
Estándar 3: los estudiantes estarán en capacidad de entender las relaciones entre tecnologías y las conexiones entre tecnología y otros campos de estudio.	x	x	x	x

Estándares nacionales para la Tecnología (Estándares ITEA para la enseñanza de tecnología, grados 3-5) (Continuación)

Estándar	Segment			
	1	2	3	4
Tecnología y sociedad				
Estándar 4: los estudiantes estarán en capacidad de entender los efectos culturales, sociales, económicos y políticos de la tecnología.	X	X	X	X
Estándar 5: los estudiantes estarán en capacidad de entender los efectos de la tecnología sobre el medio ambiente.				X
Estándar 6: los estudiantes estarán en capacidad de entender el papel de la sociedad en el desarrollo y uso de la tecnología.	X	X	X	X
Estándar 7: los estudiantes estarán en capacidad de entender la influencia de la tecnología sobre la historia.	X	X	X	X
Diseño				
Estándar 8: los estudiantes estarán en capacidad de entender los atributos del diseño.	X	X	X	X
Estándar 9: los estudiantes estarán en capacidad de entender el diseño de ingeniería.	X	X	X	X
Estándar 10: los estudiantes estarán en capacidad de entender el papel de la identificación y resolución de fallas, investigación y desarrollo, invención e innovación y experimentación en la resolución de problemas.	X	X	X	X
Habilidades para un mundo tecnológico				
Estándar 11: los estudiantes desarrollarán habilidades para aplicar el proceso de diseño.		X	X	X
Estándar 12: los estudiantes desarrollarán habilidades para usar y mantener los productos y sistemas tecnológicos.	X	X	X	X
El mundo diseñado				
Estándar 15: los estudiantes desarrollarán una interpretación y estarán en capacidad de seleccionar y usar biotecnologías agrícolas y relacionadas.		X		
Estándar 17: los estudiantes desarrollarán una interpretación y estarán en capacidad de seleccionar y usar las tecnologías de comunicación e información.	X	X	X	X
Estándar 20: los estudiantes estarán en capacidad de entender, seleccionar y aplicar la tecnología de la construcción.	X	X	X	X

Estándares nacionales para la Tecnología (Estándares nacionales para la educación en tecnología, grados 3-5)

Estándar	Segmento			
	1	2	3	4
Operaciones y conceptos básicos				
Uso efectivo y eficiente de teclados y otros dispositivos de entrada y salida de uso común.	X	X	X	X
Discusión de los usos ordinarios de la tecnología en la vida diaria y de las ventajas y desventajas que dichos usos plantean.	X	X	X	X
Herramientas de productividad tecnológica				
Uso de herramientas de productividad para fines generales y periféricos, para apoyar la productividad personal, remediar el déficit de habilidades y facilitar el aprendizaje a través de los programas de estudio.	X	X	X	X
Uso de herramientas tecnológicas para la redacción individual y colectiva, comunicación y actividades de edición para crear productos de conocimiento para audiencias dentro y fuera del aula.	X	X	X	X
Herramientas de comunicación tecnológica				
Uso de herramientas tecnológicas para la redacción individual y colectiva, comunicación y actividades de edición para crear productos de conocimiento para audiencias dentro y fuera del aula.	X	X	X	X
Uso efectivo y eficiente de las telecomunicaciones para tener acceso a información remota, comunicarse con otras personas en apoyo del aprendizaje directo e independiente y consecución de intereses personales.	X	X	X	X
Uso de las telecomunicaciones y recursos en línea para participar en actividades de resolución de problemas en grupo con el fin de desarrollar soluciones o productos para audiencias dentro y fuera del aula.	X	X	X	X
Herramientas para la investigación tecnológica				
Uso de las telecomunicaciones y recursos en línea para participar en actividades de resolución de problemas en grupo con el fin de desarrollar soluciones o productos para audiencias dentro y fuera del aula.	X	X	X	X
Uso de recursos tecnológicos para la resolución de problemas aprendizaje autodirigido y actividades de aprendizaje extendidas.	X	X	X	X
Determinación de cuándo es útil la tecnología y selección de las herramientas y recursos tecnológicos adecuados para atender una serie de tareas y problemas.	X	X	X	X
Herramientas tecnológicas para la resolución de problemas y la toma de decisiones				
Uso de recursos tecnológicos para la resolución de problemas aprendizaje autodirigido y actividades de aprendizaje extendidas.	X	X	X	X

Archivos ¿Por qué?
de la NASA
El Caso del Hábitat Habitable

Segmento 1

Jacob encuentra a Kali caminando por una playa mientras piensa sobre qué pudo haber sucedido con todos los peces. ¡Desaparecieron! Jacob no está preocupado por el problema con los peces sino emocionado por el nuevo concurso ofrecido por el Club de Jóvenes Astronautas de la escuela. Desea que los detectives de la casa del árbol entren en el concurso porque sabe que pueden ganar. Después de todo ¡se trata de los detectives de la casa del árbol! Sin embargo, este concurso podría ser un poco más difícil que los otros, pues tienen que construir un hábitat que sea capaz de sustentar vida humana en Marte ¡No se trata de un reto sencillo!

Los detectives de la casa del árbol deciden que tienen que averiguar más sobre Marte antes de empezar a diseñar un hábitat. Comienzan su investigación con una búsqueda en el sitio web del Centro de Investigaciones Langley de la NASA y ubican al Dr. Levine, un experto en Marte. El Dr. Levine ayuda a los detectives a entender que Marte es muy diferente de la Tierra y que deberán considerar muchos factores antes de iniciar su diseño. También les sugiere que deberían investigar algo más sobre hábitats.

Un paseo vacacional planificado para Discover Cove en Orlando, Florida, es el lugar perfecto para que los detectives de la casa del árbol aprendan exactamente qué es un hábitat y cuáles son las "necesidades básicas". Después de hablar con un experto en Discover Cove y de nadar con los delfines, los detectives están seguros de que entienden los hábitats y están ansiosos por llegar a casa para iniciar su proyecto. Equipados con sus nuevos conocimientos, se dirigen al laboratorio del Dr. D, donde descubren que tal vez deben aprender un poco más antes de "sumergirse" en el proyecto.

Objetivos

Los estudiantes

- compararán y contrastarán la Tierra y Marte.
- entenderán que los organismos tienen necesidades básicas.
- entenderán que los organismos sobreviven solo cuando se satisfacen sus necesidades.

- aprenderán cómo los diferentes ambientes dan soporte a los diferentes organismos.
- entenderán que los animales y las plantas tienen que adaptarse para sobrevivir.

Vocabulario

atmósfera – masa de gases que rodea a un cuerpo, por ejemplo, un planeta.

bioma – comunidad compleja de plantas y animales que viven en un área geográfica específica con un clima en particular

dióxido de carbono – gas incoloro pesado que no soporta la combustión, se disuelve en agua para formar ácido carbónico y se genera especialmente por la combustión y descomposición de sustancias orgánicas (como en la respiración animal), es absorbido del aire por las plantas en la fotosíntesis y tiene muchos usos industriales.

gravedad – fuerza de atracción entre todos los objetos del universo

hábitat – cualquier lugar donde viven, crecen e interactúan organismos

habitar – vivir en un lugar

Marte – tercer planeta del sistema solar

medio ambiente – todas las circunstancias que rodean un organismo o grupo de organismos. Circunstancias que pueden incluir todo un complejo de factores (tales como suelo, clima y seres vivos) que influyen sobre la forma y capacidad de una planta, animal o comunidad ecológica para sobrevivir

terrario – pequeño recipiente o envase, a menudo de vidrio, que se usa para cultivar plantas o criar pequeños animales terrestres, tales como serpientes, tortugas o iguanas.

Componente de video

Estrategia de implementación

El sitio Archivos ¿Por qué? de la NASA ha sido elaborado para mejorar y enriquecer los programas de estudio existentes. Se sugieren dos o tres días de tiempo en aula para cada segmento a fin de aprovechar al máximo los videos, recursos, actividades y el sitio web.

Antes de ver los videos

1. Antes de ver el Segmento 1 de *El Caso del Hábitat Habitable*, lea la descripción general del programa (p. 5) a los estudiantes. Haga una lista y converse sobre las preguntas e ideas preconcebidas que los estudiantes pudieran tener sobre Marte y el hábitat.
2. Haga una lista de temas y de las preguntas que los estudiantes quieren que les responda el

programa. Determine por qué es importante definir el problema antes de empezar. Con esto, guíe a los estudiantes para que hagan una lista por clase o equipo de tres temas y cuatro preguntas que les ayudarán a entender mejor el problema. Las siguientes herramientas en el sitio web ayudarán durante el proceso.

Problem Board (Cartelera de problemas) - Formulario imprimible de una tabla S Q A (Sé, Quiero saber, Aprendí) para el estudiante o la clase

PBL Questions (Preguntas del aprendizaje basado en problemas) - Preguntas que los estudiantes usan mientras realizan la investigación

Problem Log (Registro de problemas) - Registro imprimible para los estudiantes con las etapas del proceso de resolución de problemas

The Scientific Method (Método científico) -
Tabla que describe el método científico

3. Preguntas dirigidas – Las preguntas al inicio de cada segmento ayudan a los estudiantes a concentrarse en una razón para ver el video. Se pueden imprimir con antelación desde la web para que los estudiantes las copien en sus diarios de ciencias. Anímelos a tomar notas durante el programa para que puedan responder las preguntas.

Segmento 1 del video

Para obtener el máximo beneficio educativo, vea *El Caso del Hábitat Habitable* en segmentos de 15 minutos y no todo de una sola vez.

Carreras

oceanógrafo
biólogo marino
pescador
zoólogo

Después de ver el video

1. Haga que los estudiantes reflexionen sobre las preguntas para indagar qué aprendieron, que se hacen al final del segmento.
2. Los estudiantes deben trabajar en grupo o en conjunto toda la clase para discutir y hacer una lista de lo que saben sobre Marte y el hábitat. Toda la clase deberá llegar a un consenso sobre qué otra información necesitan sobre los hábitats y Marte antes de diseñar un hábitat. Haga que los estudiantes realicen investigaciones independientes o proporcioneles la información necesaria. Visite el sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA donde obtendrá otra lista de recursos tanto para estudiantes como para educadores.
3. Haga que los estudiantes discutan los posibles diseños para sus hábitats en Marte.
4. Seleccione actividades de la guía del docente y el sitio web para reforzar los conceptos discutidos en el segmento. La variedad de actividades está destinada a enriquecer y mejorar el programa de estudios. Las actividades también ayudan a los estudiantes a "resolver" los problemas junto con los detectives de la casa del árbol.
5. Haga que los estudiantes trabajen individualmente, en parejas o en grupos pequeños sobre la actividad de Aprendizaje Basado en Problemas (PBL en inglés) en el sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA.
6. Para iniciar la actividad, lea el escenario a los estudiantes.
7. Lea y converse sobre los diferentes papeles incluidos en la investigación. Haga que cada estudiante seleccione su papel.
8. Imprima los criterios para la investigación y distribúyalos.
9. Haga que los estudiantes utilicen el Research Rack (estante de investigación) en el sitio web y las herramientas disponibles en línea.
10. Una forma de evaluar a los estudiantes consiste en que escriban en sus diarios lo que han aprendido en este segmento y a través de su propia experiencia e investigación. Al principio, tal vez tengan dificultades para la reflexión; para ayudarlos, hágalos preguntas específicas relativas a los conceptos, sobre las que puedan reflexionar.
11. El sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA pone a la disposición de los maestros listas de verificación e instrucciones que pueden ayudarles en la evaluación.

Recursos (otros recursos en la web)

Libros

Arnosky, Jim: *Crinkleroot's Guide to Knowing Animal Habitats*. Aladdin Paperbacks, 2000, ISBN: 0689835388.

Davies, Nicola and Nic Davies: *Dolphin: Habitats, Life Cycles, Food Chains, Threats*. Raintree/Steck Vaughn, 2000, ISBN: 0739827669.

Hewitt, Sally: *All Kinds of Habitats (It's Science)*. Children's Press, 1999, ISBN: 0516211811.

Paige, David: *A Day in the Life of a Marine Biologist*. Troll Associates, 1981, ISBN: 0893754463.

Ride, Sally and Tam O'Shaughnessy: *The Mystery of Mars*. Crown Publishing, 1999, ISBN: 0517709724.

Sipiera, Paul P.: *I Can Be an Oceanographer*. Children's Press, 1987, ISBN: 0516019058.

Sitios Web

Mars Airplane—100 Years of Powered Flight

Observa fotografías del paisaje marciano y descubre qué viaje estará disponible cuando vayamos a Marte.

<http://marsairplane.larc.nasa.gov/>

Mars Team Online—Kids' Corner

Diviértete con un juego de memoria de Marte, resuelve un rompecabezas deslizante o crea tu propio modelo a escala de la sonda marciana Pathfinder y mucho más en este sitio en la web.

<http://quest.arc.nasa.gov/mars/kids/index.html>

Mars Education

Este sitio web es un útil recurso para estudiantes, maestros y padres. Los estudiantes pueden descargar imágenes imprimibles para crear su propio modelo del Pathfinder, y mucho más.

<http://marsnt3.jpl.nasa.gov/education/index.html>

Mars

Un sitio web global con todo lo que desea saber sobre Marte.

<http://www.seds.org/nineplanets/nineplanets/mars.html>

SeaWorld™

Ya sea que estés enfrentando osos polares, alimentando delfines al atardecer o desafiando la montaña rusa "Great White" ¡SeaWorld siempre te llevará al máximo!

<http://seaworld.com/>

Science@NASA News Article: Bizarre Boiling

Lee cómo los investigadores de la NASA realizaron experimentos a bordo del Transbordador Espacial para determinar las diferencias entre lo que sucede con líquidos en ebullición en la Tierra y el órbita. Ve un video Quicktime™ de estos experimentos y mucho más.

http://science.nasa.gov/headlines/y2001/ast07sep_2.htm

Ranger Rick's Kids Zone

Conviértete en un experto novato de la vida salvaje en el sitio web de la Federación Nacional de Vida Salvaje (National Wildlife Federation). Aquí los niños podrán aprender qué es mejor para los animales salvajes y sus entornos, viajarán a través de pantanos y aprenderán sobre especies en peligro. Explora un hábitat con el juego "Thank a Tree" y disfruta mucho más.

<http://www.nwf.org/kids/index.html>

National Geographic for Kids

Visita Creature Feature y aprende sobre más de 20 animales diferentes al tiempo que realizas lecturas y ves videos en Quicktime™. Entérate de algunas verdades muy asombrosas o riéte con los chistes y trabalenguas en Fun & Games. Visita Family Expeditions y encuentra mapas imprimibles de casi cualquier lugar de la Tierra. ¡Hasta te podemos ayudar con la tarea!

<http://www.nationalgeographic.com/kids/>

Actividades y Hojas de Trabajo

En la Guía	La Tierra contra Marte Compara y contrasta la Tierra con Marte16
	¿Cuál es la Velocidad de Viaje? Calcula el tiempo que tardaría un viaje a Marte a diferentes velocidades17
	Biomas Conoce los principales biomas de la Tierra18
	Bienvenidos a Mi Hábitat Conoce diferentes hábitats y crea un hábitat en una caja de zapatos19
	No Explotes mi Burbuja Crea un hábitat en una gran burbuja para el aula o la casa20
	¿Cómo Crece tu Jardín? Crea un jardín musgoso en una botella21
En la web	¡Vamos a Marte! Crea un folleto de viaje o una presentación para atraer turistas a Marte

La Tierra versus Marte

Problema Comparar y contrastar la Tierra con Marte

Procedimiento

1. Usando diferentes libros, enciclopedias y sitios de Internet, completa la información que falta en la tabla de datos.
2. Sigue investigando y agrega información a la tabla o en tu diario de ciencias.
3. Clasifica la información por categorías.
4. Crea un diagrama de Venn, una tabla, un gráfico u otra representación para compartir con la clase y mostrar en qué se parecen y se diferencian la Tierra y Marte.

Materiales

Referencias sobre
Marte y la Tierra
Diario de ciencias
Lápiz

Tabla de datos

INFORMACIÓN PERTINENTE	TIERRA	MARTE
Distancia desde el sol en millones de km	149.6	
Diámetro (km)		6,794
Volumen (Tierra = 1)	1	0.149
Inclinación orbital	23.45	25.19
Temperatura promedio en la superficie	15° C	
Gravedad	1	0.38
Duración del año	365 días terrestres	Días Terrestres
Duración del día	24 horas terrestres	Horas terrestres
Número de lunas (satélites)		

¿Cuál es la Velocidad de Viaje?

Problema

Calcular el tiempo que se requeriría para llegar a Marte viajando a distintas velocidades

Materiales

calculadora
 lápiz

Procedimiento

1. Marte está aproximadamente a 78.000.000 de kilómetros de la Tierra.
2. Usa una calculadora y las fórmulas que aparecen en la tabla siguiente para determinar cuánto tiempo duraría un viaje a Marte a las diferentes velocidades. Encierra dentro de un círculo el número entero más cercano. El primero está resuelto para ti.
3. Calcula tu edad si viajaras a Marte a esa velocidad.

Velocidad de viaje en km por hora (km/h)	Hours	Days	Months	Years	Age on Arrival
	$\frac{\text{Distance}}{\text{Speed}}$	$\frac{\text{Hours}}{24}$	$\frac{\text{Days}}{30}$	$\frac{\text{Month}}{12}$	Years + Your Age
Caminando a 3,6 km/h	$\frac{78,000,000}{3.6}$ =21,666,667	$\frac{21,666,667}{24}$ = 902,778	$\frac{902,778}{30}$ = 30,093	$\frac{30,093}{12}$ = 2,508	2,508 + 9 = 2,517
Corriendo a 7,5 km/h					
En bicicleta a 13,2 km/h					
En auto a 80 km/h					
En avión a 1.500 km/h					
En cohete a 40.000 km/h					
En trasbordador espacial a ____ km/h					

Conclusión

1. ¿Qué formas de viaje te permiten llegar a Marte mientras estás todavía con vida? _____
2. Para llegar a Marte mientras estás con vida ¿cuál sería la velocidad mínima a la que podrías viajar? ¿Qué factores tienes que considerar? _____

3. Determina la velocidad de un trasbordador espacial y calcula.

Biomas

Problema Aprender sobre los principales biomas

Procedimiento

1. En tu grupo, investiga el bioma que les fue asignado: tundra, pastizales, selva tropical, selva conífera, selvas de deciduos, desiertos, aguas dulces o marino.
2. En tu diario de ciencias, anota los tipos de plantas y animales que viven en cada bioma y describe sus características más importantes.
3. Presenta tu bioma a la clase ilustrándolo en papel de construcción, creando un diorama o una presentación de Power Point o de cualquier otra forma que desees.

Materiales

libros de consulta, enciclopedias
o sitios web en Internet
lápiz
lápices de colores o marcadores
diario de ciencias
varios objetos necesarios para la
presentación

Extensiones

1. En un mapamundi ubica los tres biomas selváticos más importantes.
2. Compáralos y contrástalos. Describe la ubicación y el clima (temperatura y precipitación), y ofrece ejemplos de vegetación, animales y pájaros en cada uno de ellos.
3. Compara y contrasta los biomas terrestres con los marinos o de agua dulce.
4. Investiga qué es lo que hace que un desierto sea único y discute sobre la desertificación



Bienvenidos a Mi Hábitat

Problema Conocer las diferentes plantas, animales y características físicas de los distintos hábitats.

Procedimiento

1. Determina el tipo de hábitat que vas a presentar. Puede ser cualquier bioma terrestre, de agua dulce o agua salada.
2. Investiga sobre el hábitat; en tu diario de ciencias haz una lista de los tipos de plantas y animales encontrados en ese hábitat y sus características físicas. Cerciórate de haber incluido todas las necesidades básicas.
3. Diseña en papel el hábitat para la caja de zapatos con y haz una lista de todo lo que tendrás que recoger o traer de tu casa.
4. Corta cuidadosamente un pedazo rectangular en la tapa de la caja de zapatos para que quede un hueco. Pega con cinta un pedazo de celofán azul sobre el hueco. Ver diagrama 1.
5. Usando tu diseño y los elementos que recogiste, construye el hábitat dentro de la caja. Ver diagrama 2.
6. Con las tijeras o un perforador, abre un pequeño orificio en uno de los extremos de la caja para que sirva de mirilla. Ver diagrama 3.
7. Coloca la tapa sobre el hábitat y observa por la mirilla.
8. Comparte tu hábitat con la clase.

Extensiones

1. Antes de trabajar con toda la clase, haga que los estudiantes observen los hábitats de sus compañeros y adivinen cuáles hábitats ilustraron.
2. Usa cajas grandes tipo refrigerador para crear un hábitat más grande. Haga que cada miembro del grupo actúe como guardabosques o guía de un tour ecológico para explicar un aspecto específico del hábitat, como la vida animal, vegetal o sus características. Invite a otras clases o a padres para los tours.

Materiales

caja de zapatos con tapa
celofán azul
tijeras
crayones o marcadores
goma
perforador (opcional)
diferentes materiales para el hábitat seleccionado

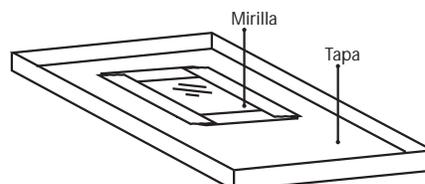


Diagrama 1

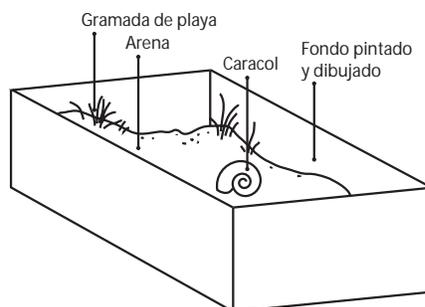


Diagrama 2

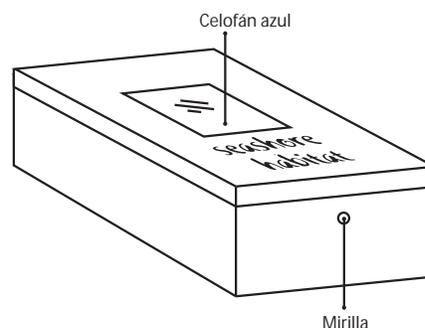


Diagrama 3

No Explotes mi Burbuja

Problema Crear un hábitat grande en la clase

Procedimiento

Para hacer la burbuja con el bioma:

1. Dobra la lona por la mitad y estira los lados lo más parejos posible.
2. Con cinta fuerte, por ejemplo de tela metálica, une los dos lados más cortos de la lona. Ver diagrama 1.
3. En el lado largo de la lona, deja una abertura lo suficientemente grande para que quepa el ventilador y quede 1 metro de espacio. Ver diagrama 2.
4. Coloca el ventilador en el extremo izquierdo de la abertura en la lona de modo que el aire sople hacia la burbuja. Ver diagrama 3.
5. Pega con cinta la parte superior de la lona en la parte superior del ventilador

Para crear el hábitat:

1. Pide a la clase que decida qué hábitat les gustaría crear.
2. Divide la clase en grupos para investigar los diferentes aspectos del hábitat. A un grupo se le pueden asignar plantas; a otro, animales, etc.
3. Haz que los estudiantes creen artísticamente las plantas, animales y características físicas del hábitat.
4. Usa el ventilador para inflar la burbuja y que los estudiantes o el maestro coloquen en la burbuja las plantas, animales y otros elementos creados. Usa la cinta o la cuerda para colgar los elementos de la parte superior de la burbuja.
5. Invita a otras clases o a los padres para que visiten tu hábitat.

Extensión

1. Usa este hábitat grande para discutir y mostrar cómo se satisfacen las necesidades básicas dentro de un hábitat.
2. Crea una burbuja de hábitat marciano.
3. Crea un hábitat tamaño "salón". Invita a otras clases a unirse y que cada una cree un hábitat diferente.

Materiales

lona plástica
grande, clara y
guesa
cinta fuerte
ventilador
diferentes objetos
de arte
cinta
cuerda
perforador

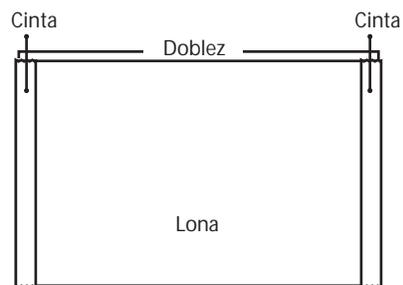


Diagrama 1

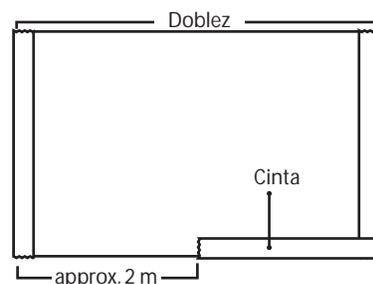


Diagrama 2

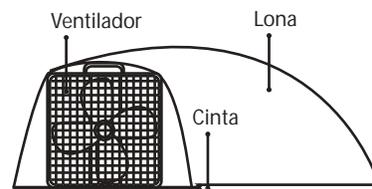


Diagrama 3

¿Cómo Crece tu Jardín?

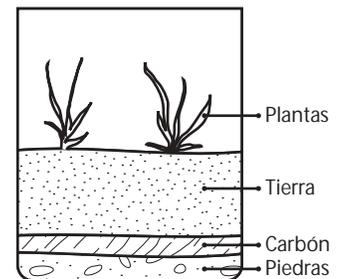
Problema Crear un jardín musgoso en una botella.

Procedimiento

1. En el fondo de la botella, coloca una capa de piedras.
2. Cubre las piedras con una capa de carbón vegetal.
3. Cubre el carbón con una capa de unos 10 cm de tierra.
4. Aprieta la tierra con la cucharilla o la mano.
5. Usando la cucharilla, abre un pequeño hueco para la primera planta.
6. Coloca con cuidado la planta en la botella y cubre las raíces con tierra. Aprieta la tierra firmemente alrededor de la planta.
7. Repite con las otras plantas y colócalas en forma atractiva en la botella.
8. Con cuidado vierte una taza de agua en la botella.
9. Deja la botella abierta y colócala en un lugar fresco iluminado pero que no tenga luz demasiado brillante. Evita que le llegue la luz solar directa.
10. Si deseas, cuando ya no haya gotas de agua en la parte interior del vidrio, puedes tapar la botella. El cuidado del jardín es mínimo. Simplemente rocíalo con agua ocasionalmente para que el suelo se mantenga húmedo y corta las hojas secas con unas tijeras.
11. Observa cómo crecen o cambian los helechos y musgos. Busca las pequeñas esporas o raíces parecidas a hierba para observar cómo se reproducen.

Materiales

botella grande, boca ancha
piedras pequeñas (una _ taza)
tierra para materos a base de turba
diferentes tipos de musgo, helechos o líquenes
1 taza de agua
cucharilla grande
botella rociadora con agua



Clave de Respuestas

¿Cuál es la Velocidad de Viaje?

Velocidad de viaje en km por hora (km/h)	Horas	Días	Meses	Años	Edad a la llegada
	<u>Distancia</u> Velocidad	<u>Horas</u> 24	<u>Días</u> 30	<u>Mese</u> 12	Anos + tu edad
Caminando a 3,6 km/h	$\frac{78,000,000}{3.6}$ =21,666,667	$\frac{21,666,667}{24}$ = 902,778	$\frac{902,778}{30}$ = 30,093	$\frac{30,093}{12}$ = 2,508	2,508 + 9 = 2,517
Corriendo a 7,5 km/h	10,400,000	433,333	14,444	1,204	
En bicicleta a 13,2 km/h	5,909,091	246,212	8,207	684	
En auto a 80 km/h	975,000	40,625	1,354	113	
En avión a 1.500 km/h	52,000	2,167	72	6	
En cohete a 40.000 km/h	1,950	81	3	0.25 or 1/4 of a year	
En trasbordador espacial a ____ km/h	2,690	112	4	0.33 or 1/3 of a year	

1. La mejor forma de llegar a Marte mientras todavía tengas vida es viajando en un cohete o un trasbordador espacial. Un avión podría viajar a Marte en solo 6 años, pero no está equipado para viajes espaciales.
2. Si el promedio de vida es de unos 80 años, y un estudiante tiene aproximadamente 10 años, podría viajar a una velocidad mínima de unos 150 km/h. Algunos factores que debe considerar un viajero serían cuántas provisiones debería llevar para ese tiempo y si tendría buena salud al llegar. ¿Podría el viajero realizar experimentos?
3. Ver la tabla anterior.

Archivos ¿Por qué?
de la NASA
El Caso del Hábitat Habitable

Segmento 2

Los detectives de la casa del árbol se dan cuenta de que tal vez no puedan llevar tanta comida a Marte como habían planeado y viajar hambrientos no es lo que desean. Para cerciorarse de que tendrán alimentos suficientes y ayudar a resolver el problema con los peces, se dispusieron a aprender más sobre la trama alimenticia y la cadena alimenticia, para lo cual visitan al guardabosque Kertesz en el Parque Natural Sandy Bottom en Hampton, Virginia. El siguiente paso para resolver su problema de alimentación es hablar con el investigador de la NASA, John Gruener en el Centro Espacial Johnson en Houston, Texas. El Sr. Gruener muestra a los detectives de la casa del árbol de qué manera la NASA está resolviendo el problema de cultivar plantas en el espacio. Los dirige al salón de la Sra. Schwartz en Silver Spring, Maryland para que aprendan por qué los estudiantes de todo el país cultivan plantas de "control" para ayudar a los investigadores de la NASA.

Objetivos

Los estudiantes

- aprenderán que existe una intrincada relación entre todos los organismos y su medio ambiente.
- entenderán la relación entre la cadena alimenticia y la trama alimenticia.
- entenderán la relación entre productores, consumidores y reductores.

- aprenderán que el sol es la fuente principal de energía para todos los ecosistemas.
- aprenderán cómo las plantas se cultivan en un ambiente controlado para ayudar a crear un sistema de apoyo de vida bioregenerativo.

Vocabulario

cadena alimenticia – representación de una serie de eventos en los que la energía de los alimentos y la materia se transfieren de un organismo a otro

carnívoro – organismo que se alimenta de otros animales

consumidor – organismo, por lo general un animal, que se alimenta de otros organismos

depredador – animal que vive de matar y comerse a otros animales

fotosíntesis – proceso a través del cual las plantas que contienen clorofila fabrican carbohidratos a partir de agua y dióxido de carbono en el aire en presencia de luz

herbívoro – organismo que se alimenta ante todo de plantas

nutrientes – sustancia que estimula el crecimiento

omnívoro – organismo que se alimenta tanto de vegetales como de animales

organismo – ser vivo que ejecuta las actividades vitales mediante órganos que tienen funciones separadas pero son interdependientes: ser humano, planta o animal

presa – animal cazado o muerto por otro animal para alimentarse

productor – organismo que es capaz de producir sus propios alimentos usando una fuente de energía para convertir materias primas simples en alimentos; fuente de todos los alimentos en un ecosistema

reductor – organismo (una bacteria o un hongo) que vive de organismos muertos y los descompone en sustancias más simples

respiración – procesos físicos y químicos (como la respiración y oxidación) a través de los cuales un ser vivo obtiene el oxígeno que necesita para producir energía y elimina los gases residuales (como dióxido de carbono)

sistema de apoyo de vida bioregenerativo – sistema totalmente autónomo que uniría a personas, plantas, microbios y máquinas en un “ecosistema” en miniatura capaz de sustentar a los viajeros espaciales por tiempo indefinido

trama alimenticia – todo el grupo de cadenas alimenticias que interactúan en una comunidad ecológica

transpiración – proceso a través del cual las plantas verdes expulsan vapor de agua por las estomas en sus hojas

Componente de video

Estrategia de implementación

El sitio Archivos ¿Por qué? de la NASA ha sido desarrollado para mejorar y enriquecer los programas de estudio existentes. Se sugieren dos o tres días de tiempo en aula para cada segmento a fin de aprovechar por completo los videos, recursos,

actividades y el sitio web.

Antes de ver el video

1. Antes de ver el Segmento 2 de *El Caso del Hábitat Habitable*, discuta el segmento anterior para revisar el problema y ver qué han aprendido

hasta ahora los detectives de la casa del árbol. Descargue una copia de la cartelera de problemas (Problem Board) del sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA y haga que los estudiantes la usen para seleccionar la información que han aprendido hasta ahora.

2. Revise la lista de preguntas y temas que los estudiantes elaboraron antes de ver el Segmento 1 y determine si alguna fue respondida en el video o por la propia investigación de los estudiantes.
3. Revise y corrija cualquier concepto errado que pueda ser disipado durante el Segmento 1. Use las herramientas en la web, como ya se mencionó en el Segmento 1.

4. Preguntas dirigidas – Imprima las preguntas del sitio web por anticipado para que los estudiantes las copien en sus diarios de ciencia. Animelos a tomar notas durante el video para que respondan las preguntas.

Carreras

geólogo
dietista
docente
guardabosques
silvicultor
conservacionist
a botánico
biólogo

Segmento 2 del video

Para obtener el máximo beneficio educativo, vea *El Caso del Hábitat*

Habitable en segmentos de 15 minutos y no todo de una sola vez. Si esta viendo una copia en cinta del programa, detenga el video cuando aparezca el icono de las Preguntas Dirigidas para que los estudiantes tengan tiempo de responder.

Después de ver el video

1. Haga que los estudiantes reflexionen sobre las preguntas para indagar qué aprendieron, que se hacen al final del segmento.
2. En grupos pequeños o toda la clase discutan y hagan una lista con la nueva información que han obtenido sobre Marte y los hábitats. Organice la información y determine si alguna de las preguntas de los estudiantes del Segmento 1 fueron respondidas. Decida qué otra información necesitan los detectives de la casa del árbol para seguir diseñando su hábitat para Marte. Haga que los estudiantes realicen investigaciones independientes o

proporcióneles la información que necesiten.

Visite el sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA para obtener una lista de recursos tanto para estudiantes como maestros.

3. Si los estudiantes están diseñando su propio hábitat marciano, pídeles que compartan sus diseños preliminares y a través de preguntas y sugerencias comenten en la clase cada diseño.
4. Escoja actividades de la guía del docente y el sitio web para reforzar los conceptos tratados en el segmento. Señale áreas en el programa de estudios que deban ser reforzadas y use actividades para ayudar a los estudiantes a entenderlas.
5. Si el tiempo no fue suficiente para que iniciara la actividad en la web al final del Segmento 1, consulte el número 5 en "Después de ver el video" en la página 13 y empiece la actividad de aprendizaje basada en problemas en el sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA. Si inició la actividad web, supervise a los estudiantes mientras investigan sobre el papel que seleccionaron, revise los criterios que sean necesarios y estimule el uso de las siguientes partes de la actividad de aprendizaje basada en problemas, que está en línea:

Research Rack – libros, sitios de Internet y herramientas de investigación

Laboratorio del Dr. D – actividades interactivas y simulaciones

Media zone – entrevistas con expertos de este segmento

6. Haga que los estudiantes anoten en sus diarios lo que aprendieron de este segmento y su propia experiencia e investigación. Si es necesario, planteeles preguntas específicas para que reflexionen sobre ellas.
7. Siga evaluando el aprendizaje de los estudiantes, según sea apropiado, usando lo que han anotado en sus diarios, listas de verificación, instrucciones y otras herramientas que se pueden encontrar en el sitio web "Why? Files de la NASA en la sección "Herramientas" del área de educadores.

Recursos

Libros

Burnie, David and Paul Burne: *Eyewitness: Plant*. DK Publishing, 2000, ISBN: 0789458128.

Fleischman, Paul: *Weslandia*. Candlewick Press, 1999, ISBN: 0763600067.

Relf, Patricia: *The Magic School Bus Hops Home: A Book About Animal Habitats*. Scholastic Trade, 1995, ISBN: 0590484133.

Smith, Sue, and Miriam Katin: *Exploring Saltwater Habitats (Exploring Habitats)*. Mondo Pub, 1995, ISBN: 1879531321.

Wilkes, Angela: *My First Nature Book*. Alfred A. Knopf, 1990, ISBN: 039486610.

Wroble, Lisa A.: *The Oceans (Endangered Animals & Habitats)*. Lucent Books, 1998, ISBN: 1560064641.

Sitios Web

United States Environmental Protection Agency

Los niños están invitados a explorar su medio ambiente, aprender sobre reciclaje, descubrir el ozono faltante y mucho más. Incluye una sección de recursos para estudiantes y maestros.
<http://www.epa.gov/kids/index.htm>

NASA's Classroom for the Future, Exploring the Environment

Este sitio web ofrece herramientas para ayudar a los docentes a crear entre los estudiantes mayor conciencia ambientalista y a adquirir los valores y actitudes necesarios para el desarrollo sustentable. Los módulos animan a grupos de estudiantes a realizar investigaciones en áreas ambientales y a generar productos que demuestran que han entendido los conceptos.
<http://www.cotf.edu/ete/>

Leafy Green Astronauts

En este sitio se puede ver cómo los investigadores de la NASA están aprendiendo a cultivar plantas en el espacio y cómo estas remotas cosechas a la larga ocuparán su lugar junto a las personas, microbios y máquinas en hábitats autónomos para los astronautas.
http://science.nasa.gov/headlines/y2001/ast09apr_1.html

Teaming Up on Space Plants

Conoce cómo los estudiantes, investigadores de la NASA y astronautas están formando equipo para aprender más sobre cómo cultivar plantas en el espacio.
http://science.nasa.gov/headlines/y2001/ast10may_1.htm

Children of the Earth United - Planet Earth Education

Conoce sobre animales, plantas, ecología, centros sobre la naturaleza y mucho más. Este sitio ofrece un foro para que las personas compartan sus ideas y conocimientos sobre el medio ambiente.
<http://www.childrenoftheearth.org/>

Maja's Rain Forest Kid's Page

Visita la selva tropical de MaJa en el sitio web del Jardín Botánico San Antonio. Aprende cómo hacer tu propio terrario, conoce algunas plantas exóticas o siembra una semilla y descubre qué sucede.
<http://www.sabot.org/kids/>

The Monterey Bay Aquarium—Splash Zone

Este sitio está lleno de excelentes fotos, actividades y hasta música. Aprende algo sobre la vida marina y los diferentes hábitats oceánicos. Crea tu propia piscina de olas y coloca criaturas marinas que se animan si se ubican correctamente. Mientras disfrutas de este maravilloso sitio, también aprenderás algo sobre las carreras en ciencias del mar.
http://www.mbayaq.org/efc/efc_se/se_sz.asp

National Park Service: Smokey the Bear

Descubre el único héroe de los Estados Unidos con su propio código postal y qué puedes hacer para ayudar a proteger nuestros ambientes selváticos. Conoce la historia de Smokey el oso mientras exploras vínculos para juegos, canciones, programas de guardabosques juveniles y mucho más.
http://www.smokeybearstore.com/national_park_service.html

Actividades y hojas de trabajo

En la Guía

¿Cómo nos Relacionamos?

Simula la interacción y relación entre organismos y sus entornos28

Una Comunidad Conectada

Aprende cómo se relacionan los productores, consumidores y reductores29

¿Quién Soy?

Actividad con crucigrama30

Reacción en Cadena

Aprende cómo un cambio en las poblaciones puede afectar la trama alimenticia31

¡A Crecer, Semillas!

Actividad que muestra cómo las plantas compiten por crecer y sobrevivir32

Clave de Respuestas

.....33

En la Web

Haz un Gráfico de tu Población

Actividad para observar un gráfico de la tierra y contar el número de organismos

¿Cómo nos Relacionamos?

Problema

Simular la interacción y relación entre los organismos y su medio ambiente

Procedimiento

1. Selecciona algo del medio ambiente, por ejemplo, el sol, la hierba, el suelo, gusanos, aves, coyote, etc. y anótalo en tu ficha. No repitas ningún elemento.
2. Perfora huecos en las esquinas superiores izquierda y derecha de la ficha.
3. Ata un extremo de la cuerda en cada hueco de la ficha. Ver diagrama 1.
4. Cuélgate la ficha del cuello.
5. En un área abierta y amplia, párense en un círculo de modo que todos puedan ver la palabra en la ficha.
6. Un estudiante debe pasar la bola de estambre a otro que tenga una ficha con una palabra relacionada. Explica la relación. Por ejemplo: soy un ave y me alimento con gusanos. El gusano puede decir entonces, "necesito el suelo para vivir"; y pasa la bola al suelo.
7. Continúa hasta que se hayan agotado todas las relaciones. Tal vez la bola de estambre te llegue ti varias veces.
8. Pide a un estudiante que deje caer su estambre y observen qué pasa con la red.
9. Habla de cómo se relacionan los organismos y el medio ambiente.

Conclusion

1. ¿Al retirar una de las partes del medio ambiente cómo se afectan las demás partes? _____

2. ¿Qué parte(s) del medio ambiente parecen ser las más importantes para mantener las relaciones en el círculo? _____

3. Describe los factores importantes que se deben considerar cuando se crea un hábitat para Marte. ¿Qué parte de un nuevo hábitat sería la más importante para mantener un medio ambiente que satisfaga las necesidades básicas de los humanos en Marte _____

Materiales

fichas (1 por estudiante)
bola grande de estambre o cuerda
perforador
50-60 cm de cuerda por estudiante

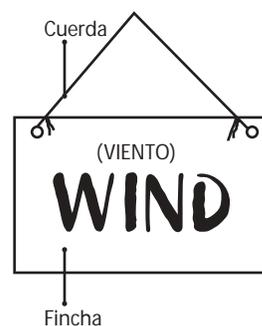
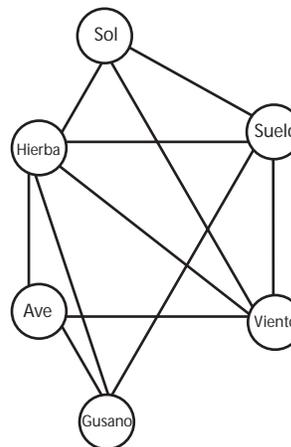


Diagram 1



Una Comunidad Conectada

Problema Entender cómo se relacionan los productores, consumidores y reductores

Piensa en la comunidad donde vives y llena la tabla que está a continuación con tantos productores, consumidores y reductores como sea posible.

PRODUCTORES	CONSUMIDORES			
	Herbívoros	Carnívoros	Omnívoros	Reductores

1. Usando los organismos que enumeraste, ilustra varias cadenas alimenticias.
2. Usando todos los organismos en la lista, describe e ilustra una trama alimenticia.
3. Discute y explica cómo la cadena alimenticia funcionaría en un hábitat en Marte. Elabora una lista de los productores, consumidores y reductores que necesitarías en tu hábitat.

¿Quién Soy?

Banco de palabras

prey (presa)
consumer (consumidor)
decomposer (reductor)
herbivore (herbívoro)
predator (depredador)
producer (productor)
carnivore (carnívoro)
omnivore (omnívoro)

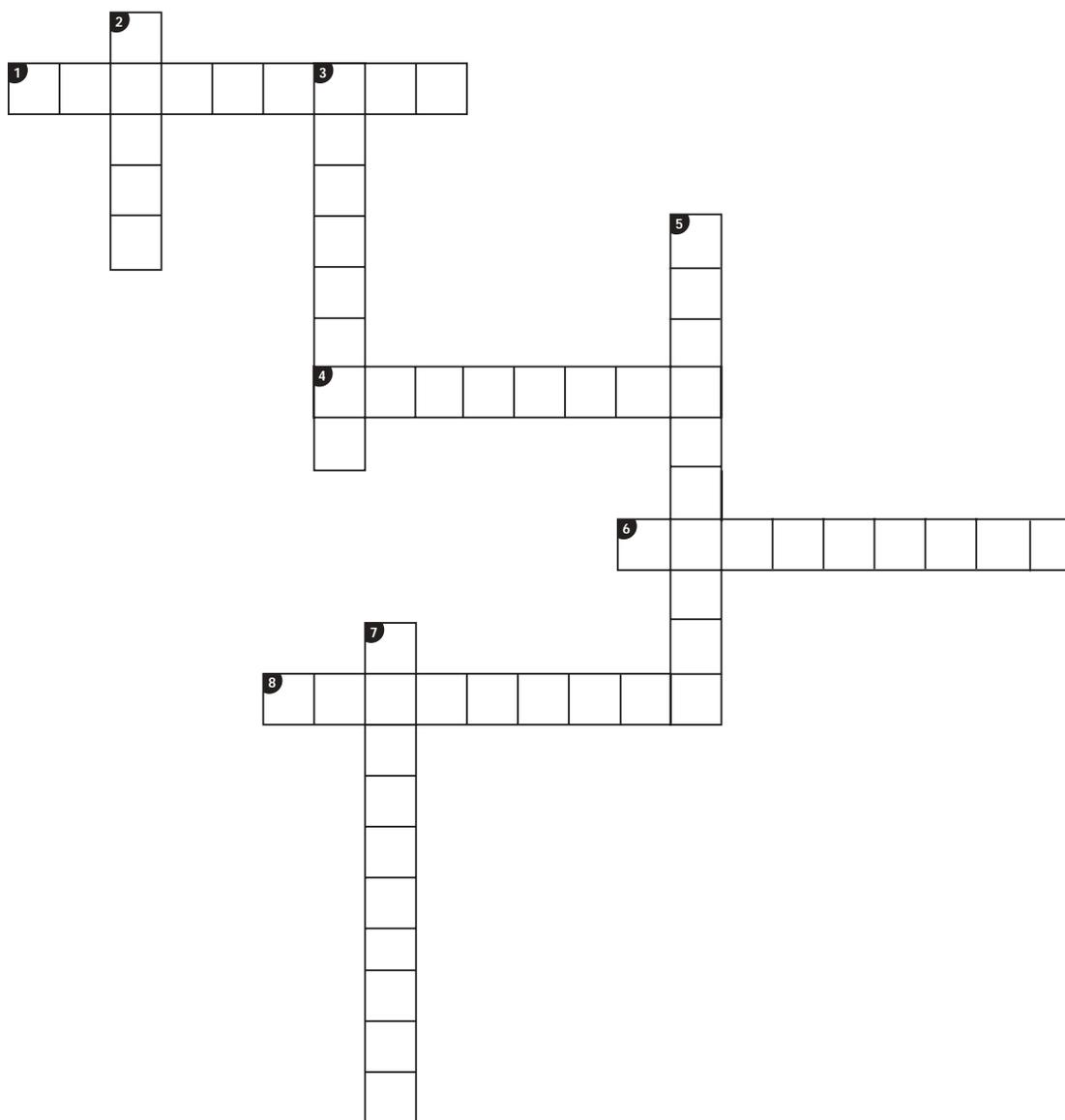
Llena el crucigrama usando las palabras que están en el banco de palabras:

Verticales:

1. Soy vegetariano.
4. Convierto en tierra plantas y animales muertos.
6. Prefiero comer animales.
8. Puedo elaborar mis propios alimentos.

Down:

2. Trato de que no me coman.
3. No soy exigente. ¡Cómo de todo!
5. Cazo mi propia comida.
7. Nunca elaboro mis propios alimentos.



Reacción en Cadena

Problema

Entender cómo un cambio en una población dentro de una trama alimenticia puede tener efectos extensos en las otras poblaciones

Materiales

Tijeras
 cuerda o estambre
 tarjetas de población

Procedimiento

1. Recorta las tarjetas del sol y de población.
2. Corta veinte trozos de cuerda o estambre de 15 cm cada uno.
3. Coloca la tarjeta del sol en la parte superior y ordena las tarjetas de plantas en una fila.
4. Usa un pedazo de cuerda para vincular cada tarjeta de planta a la del sol.
5. Usa dos pedazos de cuerda para vincular un herbívoro a dos plantas
6. Usa dos pedazos de cuerda para vincular un carnívoro a dos herbívoros.
7. Dibuja la disposición final en tu diario de ciencias.
8. La mitad de la población de plantas ha sido destruida por el fuego. Retira cuatro tarjetas de plantas.
9. Vuelve a ordenar la trama de modo que todos los animales tengan una fuente de alimentos. Recuerda que se necesitan dos plantas para alimentar a un herbívoro y dos herbívoros para alimentar a un carnívoro.
10. Si te sobran tarjetas, retíralas cuando representen organismos que han muerto.
11. Dibuja la nueva disposición en tu diario de ciencias.

Conclusión

Sol			
Planta	Planta	Planta	Planta
Planta	Planta	Planta	Planta
Herbívoro	Herbívoro	Herbívoro	Herbívoro
Carnívoro	Carnívoro		

¡A Crecer, Semillas!

Problema

Aprender cómo los diferentes niveles de competencia entre las plantas afectan su crecimiento y supervivencia

Procedimiento

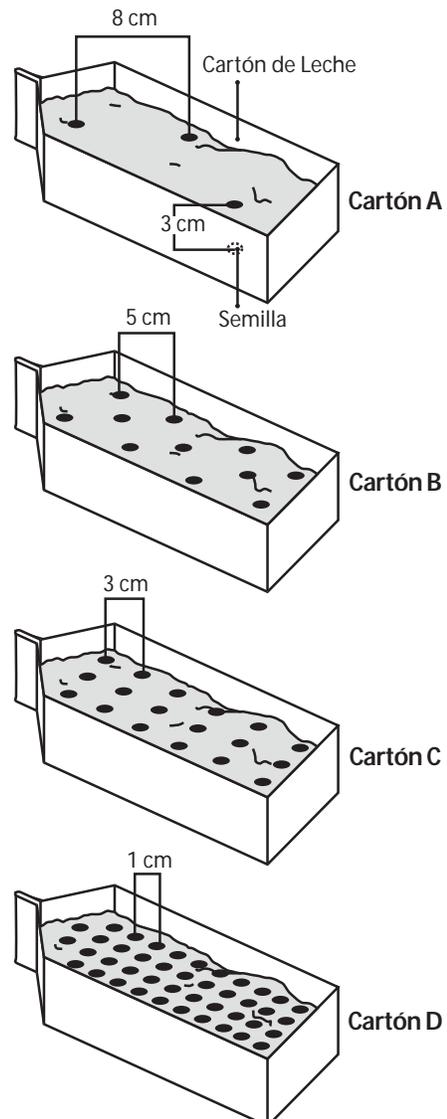
1. Recorta el cartón de leche por el lado donde está el pico.
2. En el lado opuesto haz tres o cuatro perforaciones con la tijera para que sirvan de drenaje.
3. Con el marcador, identifica cada cartón con A, B, C y D.
4. Llena cada cartón con tierra hasta unos dos tercios de su capacidad.
5. En el cartón A, abre unos huecos en la tierra, de unos 3 cm de profundidad y a 8 cm de distancia cada uno.
6. Coloca un frijol en cada hueco y tápalo con tierra.
7. Repite los pasos 4 y 5 con los otros cartones y coloca los huecos según se indica a continuación.
8. Cartón B: 3 cm de profundidad y 5 cm de distancia.
9. Cartón C: 3 cm de profundidad y 3 cm de distancia.
10. Cartón D: 3 cm de profundidad y 1 cm de distancia.
11. Coloca los cartones en una bandeja grande y ubícalos en un lugar soleado.
12. Riega la tierra con cuidado. Usa una botella rociadora para que no perturbedes las semillas. La tierra debe estar húmeda pero no empapada.
13. Observa los cartones diariamente y registra tus observaciones en tu diario de ciencias.
14. Una vez que empiecen a germinar las plantas, selecciona tres de cada cartón y mide su altura diariamente. Registra los datos en tu diario de ciencias.
15. Al finalizar el periodo fijado, por ejemplo, un mes, extrae una altura promedio de las plantas en cada cartón. Elabora un gráfico.
16. Comparte tus datos con otros grupos o estudiantes y extrae un promedio de cada caja a nivel de la clase. Elabora un gráfico.

Conclusión

1. ¿Todas las semillas germinaron al mismo tiempo? ¿Por qué sí o por qué no?
2. ¿Todos los almácigos crecen a la misma velocidad? ¿Por qué sí o por qué no?
3. ¿Los almácigos crecen mejor en unos cartones que en otros? ¿Por qué sí o por qué no?
4. Con base en lo que aprendiste en esta actividad, explica por qué los jardineros tienen que entresacar los almácigos.
5. ¿Qué efecto tiene la maleza en un jardín?
6. ¿Por qué los investigadores de la NASA tienen que encontrar la mejor distancia de separación para las plantas en un jardín en Marte?

Materiales

4 cartones de leche de dos litros (medio galón)
frijoles secos
tierra
bandeja grande plástica o de aluminio
tijeras
marcador
regla
diario de ciencias
botella rociadora (opcional)



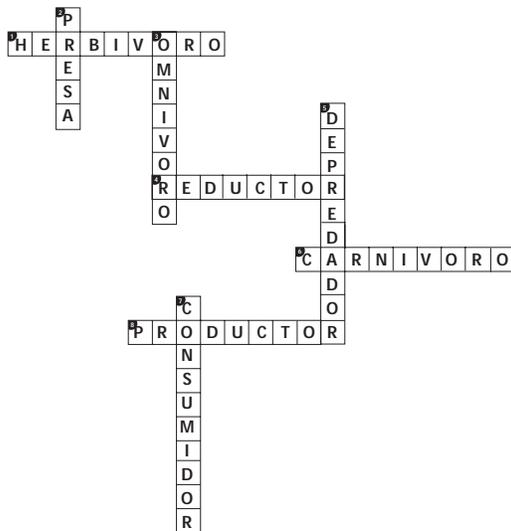
Clave de Respuestas

EN LA GUÍA

¿Cómo nos Relacionamos?

1. Cuando mueves una parte del medio ambiente, otras partes colapsan.
2. Las respuestas son variadas.
3. Las respuestas son variadas, pero deben incluir factores que satisfagan las necesidades básicas de los seres humanos: alimentos, aire, agua y techo.

¿Quién Soy?



Reacción en Cadena

1. La forma de la trama alimenticia final e inicial es una pirámide invertida (o triángulo).
2. Tanto los herbívoros como los carnívoros fueron afectados por la destrucción de las plantas. Cuando éstas murieron, los herbívoros ya no tuvieron alimentos suficientes; por lo tanto, algunos murieron. Al haber menos herbívoros, los carnívoros no tuvieron suficientes alimentos y algunos murieron también.
3. Los astronautas que viven en Marte dependerían considerablemente de los alimentos cultivados en ese planeta. Si una cosecha fracasa, tal vez no sobrevivirían. ¡No habría forma de que los astronautas obtuvieran más alimentos porque la Tierra está demasiado lejos y no hay tiendas en Marte!

4. Las respuestas son variadas, pero podrían incluir cosas como contaminación, asentamientos humanos, destrucción de las selvas tropicales, irrigación de áreas desérticas, etc.

¡A Crecer, Semillas!

1. La mayoría de las semillas no germinan al mismo tiempo.
2. No todos los almácigos crecen a la misma velocidad.
3. En los cartones con menos plantas éstas deberían crecer más altas porque hay menos competencia por el agua, nutrientes del suelo y luz solar.
4. Los jardineros tienen que entresacar los almácigos para poder tener plantas fuertes y saludables.
5. La maleza debe competir por los nutrientes del suelo, el agua y la luz. Esta competencia podría hacer que las plantas en el jardín no crezcan bien.
6. En Marte el espacio sería muy limitado para los jardines; por lo tanto, los investigadores tendrían que conocer la distancia mínima a la que pueden colocar las plantas y garantizar, al mismo tiempo, que las plantas sean productivas y saludables.

EN LA WEB

Haz un Gráfico de tu Población

1. Las respuestas variarán según el área que se examine.
2. Las respuestas son variadas.
3. Algunos factores que podrían afectar en el tiempo el número de plantas y animales en un gráfico determinado son la lluvia, la temperatura, destrucción por el fuego, invasión de insectos, fertilizantes y el desarrollo humano.

Archivos ¿Por qué?
de la NASA
El Caso del Hábitat Habitable

Segmento 3

Pensando que finalmente han hallado la solución a su problema con los alimentos en el hábitat, los detectives de la casa del árbol empiezan a preguntarse si será difícil adaptarse a vivir en el espacio. Visitan al Dr. D quien les ayuda a entender que los organismos están cambiando y adaptándose constantemente a su medio ambiente, y que no siempre es tan fácil como parece. Los detectives hablan con Dominic Del Rosso en el Centro Espacial Johnson de la NASA pues quieren saber cómo los astronautas usan el KC-135, conocido también como el "Cometa del Vómito", para ayudarles a aprender cómo adaptarse a un ambiente espacial. Intrigados por saber más sobre cómo y por qué los astronautas se entrenan para trabajar y vivir en el espacio, los detectives de la casa en el árbol visitan a Anthony Uttley en las Instalaciones de Adiestramiento Sonny Carter/Laboratorio de Flotabilidad Neutra en Houston, Texas. Asombrados por el intenso entrenamiento de los astronautas, los detectives deciden que necesitan conocer un poco más sobre el traje espacial que permite a los astronautas trabajar en el espacio. Amy Ross, en el Centro Espacial Johnson de la NASA, explica todos los componentes que debe usar un astronauta ¡hasta el MAG, el traje de absorción máxima!

Objetivos

Los estudiantes

- aprenderán que la gravedad es una fuerza que hace que los objetos se mantengan unidos a la superficie de la Tierra.
- aprenderán que todos los organismos deben poder obtener y usar los recursos, crecer y mantener condiciones internas estables mientras viven en un entorno externo que está cambiando constantemente.
- entenderán que todos los organismos tienen adaptaciones únicas para ayudarlos a vivir en su medio ambiente.
- entenderán que la regulación del ambiente interno de un organismo implica detectar este ambiente y cambiar las actividades fisiológicas para mantener las condiciones dentro del margen necesario para sobrevivir.
- aprenderán que la conducta es un tipo de respuesta que un organismo puede tener ante un estímulo interno o ambiental.
- aprenderán que los seres humanos dependen de sus entornos naturales y construidos.

Vocabulario

adaptarse – evolucionar o cambiar paulatinamente para ajustarse al entorno

adaptación – características de un organismo que aparecen con el tiempo y le permiten sobrevivir en un medio ambiente determinado

altitud – distancia vertical de un objeto sobre un nivel dado (por ejemplo, el nivel del mar)

elevación – altura sobre el nivel del mar

flotación neutra – un objeto tiene la misma tendencia a hundirse que a flotar

gravedad – fuerza de atracción mutua entre los

objetos

ingravedez – falta aparente de atracción gravitacional

nivel del mar – altura de la superficie del mar a mitad de distancia entre la altura promedio y las mareas bajas

parábola – curva de un plano formada por un punto que se mueve de modo tal que su distancia desde un punto fijo es igual a su distancia desde una línea fija

residuos orbitales – pequeñas partículas de materia que orbitan la Tierra

Componente de video

Estrategia de implementación

El sitio Archivos ¿Por qué? de la NASA ha sido desarrollado para mejorar y enriquecer los programas de estudio existentes. Se sugieren dos o tres días de tiempo en aula para cada segmento a fin de aprovechar por completo los videos, recursos, actividades y el sitio web.

Antes de ver el video

1. Antes de ver el Segmento 3 de *El Caso del Hábitat Habitable*, hable sobre el segmento anterior para revisar el problema y ver qué aprendieron los detectives de la casa del árbol hasta ahora. Descargue una copia de la Cartelera de Problemas del sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA y pida a los estudiantes que la usen para clasificar la información que aprendieron hasta ahora.
2. Revise la lista de preguntas y temas que los estudiantes elaboraron antes de ver el Segmento 2 y determine cuáles fueron respondidas en el video o en la propia investigación de los estudiantes.
3. Revise y corrija cualquier concepto errado que pueda haber sido disipado durante el Segmento 2. Use las herramientas en la web, como se mencionó ya en el Segmento 1.
4. Preguntas dirigidas – Imprima las preguntas del sitio web por anticipado para que los estudiantes las copien en sus diarios de ciencia. Animelos a tomar notas durante el video para que respondan las preguntas.

Segmento 3 del video

Para obtener el máximo beneficio educativo, vea *el video de El Caso del Hábitat Habitable* en segmentos de 15 minutos y no todo de una sola vez.

Después de ver el video

1. Haga que los estudiantes reflexionen sobre las preguntas para indagar qué aprendieron, que se hacen al final del segmento.

Carreras

piloto
buzo
astronauta
especialista en cargas
ingeniero
diseñador de trajes
espaciales

2. En pequeños grupos o la clase en conjunto discutan y elaboren una lista con la nueva información que obtuvieron sobre Marte y los hábitats. Organice la información y determine si ya fueron respondidas algunas de las preguntas del Segmento 2. Decida qué otra información necesitan los

detectives de la casa del árbol para seguir diseñando su hábitat para Marte. Pida a los estudiantes que hagan investigaciones individuales u ofrézcales la información que necesiten. Visite el sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA donde encontrará una lista adicional de recursos tanto para estudiantes como para docentes.

3. Si los estudiantes están pídales que compartan lo que han adelantado hasta ahora de sus diseños y que la clase haga comentarios de cada uno. Haga preguntas y ofrezca sugerencias.
4. Seleccione actividades de la guía diseñando su propio hábitat de Marte, del educador y el sitio web para reforzar los conceptos analizados en el segmento. Señale áreas en su programa de estudio que necesiten ser reforzadas y use actividades para ayudar a los estudiantes a entenderlas.
5. Si el tiempo no fue suficiente para que usted iniciara la actividad en la web al finalizar el Segmento 1 ó 2, remítase al número 5 en

“Después de ver el video” en la página 13 y empiece con la actividad de aprendizaje basada en problemas del sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA. Si inició la actividad web, supervise a los estudiantes mientras investigan el papel que seleccionaron, revise los criterios que sean necesarios y estimule el uso de las siguientes partes de la actividad de aprendizaje basada en problemas, que está en línea:

Research Rack – libros, sitios de Internet y herramientas de investigación

Laboratorio del Dr. D – actividades interactivas y simulaciones

Media zone – entrevistas con expertos de este segmento

6. Haga que los estudiantes anoten en sus diarios lo que aprendieron de este segmento y sus propia experiencia e investigación. Si es necesario, plantéales preguntas específicas para que reflexionen sobre ellas.
7. Siga evaluando el aprendizaje de los estudiantes, según sea apropiado, usando lo que han anotado en sus diarios, listas de verificación, instrucciones y otras herramientas que se pueden encontrar en el sitio web “Why? Files de la NASA en la sección “Herramientas” del área de educadores.

Recursos

Libros

Hare, Tony: *Animal Habitats: Discovering How Animals Live in the Wild*. Checkmark Book Publishing, 2001, ISBN: 0816045941.

Kozloski, Lillian: *US Space Gear: Outfitting the Astronauts*. Smithsonian Institute, 1994, ISBN: 087474598.

Center for Marine Conservation: *The Ocean Book: Aquarium and Seaside Activities and Ideas for All Ages*. John Wiley & Sons, 1989, ISBN: 0471620785.

Sitios web

Wardrobe for Space

Última moda en trajes para astronautas. Aprende por qué los trajes espaciales son obligatorios si abandonas la atmósfera terrestre
<http://www.jsc.nasa.gov/pao/factsheets/nasapubs/wardrobe.html>

NASA Student Glove Box

Crea una caja de guantes para la clase con esta Guía para el Educador de la NASA. La guía contiene instrucciones para armar, información sobre las partes y sus funciones, así como un plan de lecciones para una actividad basada en la investigación. Las ilustraciones para esta guía se pueden obtener por un pago nominal a través de NASA CORE
<<http://core.nasa.gov>>
<http://spacelink.nasa.gov/Instructional.Materials/NA.SA.Educational.Products/NASA.Student.Glovebox/Student.Glovebox.pdf>

Send Your Name to Mars

NASA te invita a enviar tu nombre a Marte en Rover, la próxima misión de exploración a Marte en el año 2003. El proyecto está dirigido a personas de cualquier edad ¡y es gratis!
<http://spacekids.hq.nasa.gov/2003/>

Living in Space

Esta sección del sitio web Human Space Flight de la NASA incluye información sobre cómo los astronautas comen, duermen, trabajan y juegan en el espacio.
<http://spaceflight.nasa.gov/living/index.html>

How Stuff Works: How Weightlessness Works

Descubre cómo el cuerpo humano responde a la ingravidez y cómo se entrenan los astronautas para superar muchos efectos secundarios de la microgravedad.
<http://www.howstuffworks.com/weightlessness.html>

How Stuff Works: How Space Suits Work

Gran sitio que ofrece una descripción detallada de los trajes espaciales pasados, presentes y futuros, cómo funcionan y qué componentes comprende el más moderno traje espacial.
<http://www.howstuffworks.com/space-suit.html>

Serie 2001-2002 de Archivos ¿Por qué? de la NASA
<http://whyfiles.larc.nasa.gov>

Actividades y Hojas de Trabajo

En la Guía	Newton Habría Entendido la GRAVEDAD de la Situación Calcula tu peso en otros planetas	39
	El Prodigio de la Cera Descubre cómo los árboles coníferos se adaptan a una estación seca	40
	¡Viajar para Vivir! Descubre cómo ciertas adaptaciones ayudan a las semillas a viajar a otros lugares ...	41
	Adiestramiento Estelar Prueba tu mano en vivo en un ambiente “duplicado”	42
	Flotar o Hundirse: Flotación Neutra Realiza estos dos experimentos para que investigues la flotación neutra	43
	El Cometa del Vómito Experimenta cómo el movimiento puede provocar desorientación	44
	Ceder a la Presión Descubre cómo los trajes espaciales adquieren movilidad	45
	Con los Guantes bien Puestos Siente la dificultad de realizar tareas motoras finas en el espacio	46
	Clave de Respuestas	47
En la Web	Adaptaciones Animales Juego para aprender cómo los animales se adaptan a su entorno	
	La Criatura de la Laguna Adaptada Diseña un animal único con adaptaciones que le permitan sobrevivir en un entorno específico	
	¡EntreNamiento y Más Entrenamiento! Investiga cómo las personas entrenan para vivir en entornos difíciles y desarrolla tu propio plan de entrenamiento	
	Cómo Crear Microgravedad Intenta este experimento para entender mejor la microgravedad	

El Prodigio de la Cera

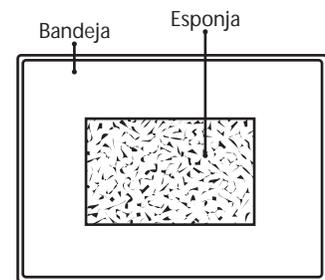
Problema Aprender cómo algunos árboles coníferos se adaptan a una estación seca

Procedimiento

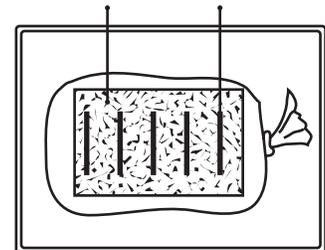
1. Observa las hojas de diferentes árboles deciduos (árboles que pierden sus hojas en invierno). Registra tus observaciones en el diario de ciencias.
2. Observa las hojas de los árboles coníferos (árboles que permanecen verdes todo el año). Registra tus observaciones en el diario de ciencias.
3. Usando tus observaciones, compara y contrasta las hojas de los árboles deciduos con las de los coníferos.
4. Para simular cómo las hojas se adaptan a un ambiente seco, realiza la siguiente actividad. La esponja representa las hojas, y la bolsa un recubrimiento ceroso que tienen algunas hojas.
5. Haz cinco pequeños cortes en la bolsa plástica.
6. Sumerge las esponjas en agua y coloca una de ellas en la bolsa plástica
7. Para sellar la bolsa haz un nudo en la punta.
8. Coloca la bolsa en una bandeja plana, con el lado que tiene los cortes hacia arriba.
9. Coloca la esponja destapada en la otra bandeja plana.
10. Coloca ambas bandejas en un lugar tibio y soleado.
11. ¿Qué crees que va a suceder con cada esponja después de 24 y de 48 horas? Registra los resultados en la tabla que está más adelante.
12. Revisa las esponjas a diario durante tres días y registra tus observaciones en la tabla.

Materiales

Varias hojas de árboles coníferos y deciduos
 2 esponjas
 agua
 bolsa plástica
 tijeras
 2 bandejas planas
 diario de ciencias



Esponja en la Bolsa Plástica Cortes en la Bolsa Plástica



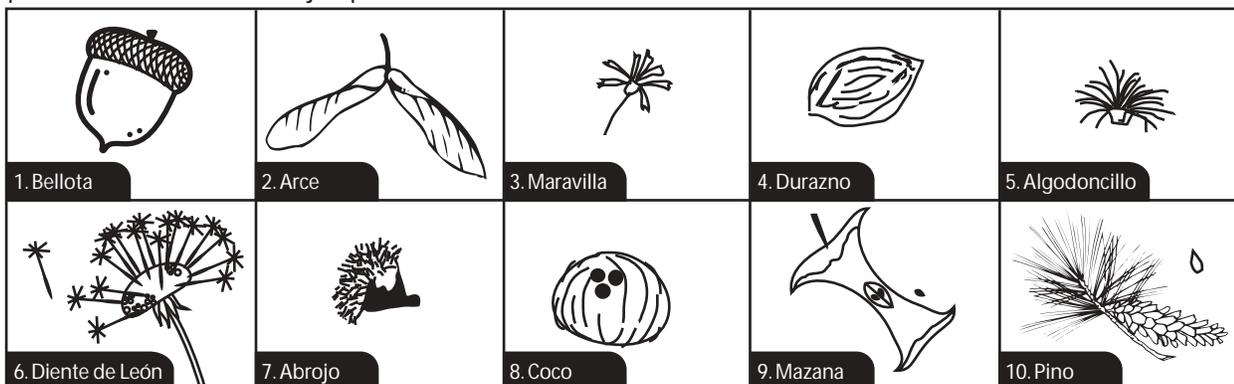
Conclusión

1. ¿Qué esponja perdió la menor cantidad de agua? ¿Por qué?
2. ¿De qué manera las hojas con cubierta de cera ayudan a las plantas a adaptarse a un ambiente seco?
3. En tus observaciones de las hojas de árboles deciduos y coníferos, ¿cuál tenía una cubierta cerosa?
4. Haz una investigación para determinar qué estación del año es la más seca y luego explica por qué los árboles coníferos se

	Predicción 24 horas	Observaciones 24 horas	Predicción 48 horas	Observaciones 48 horas
Esponja en la bolsa				
Esponja descubierta				

¡Viajar para Vivir!

Con el tiempo, los seres vivos se adaptan para sobrevivir en sus ambientes. Si todas las semillas de una planta caen debajo de la misma planta de donde crecieron, la superficie quedaría demasiado llena de semillas y muchas no sobrevivirían. Estudia las imágenes de las semillas que se muestran a continuación y observa sus formas. Piensa cómo las formas adaptadas de las semillas podrían ayudarlas a encontrar un nuevo lugar para crecer. Elabora una lista de las posibles formas como cada semilla podría viajar gracias a su adaptación. La primera está hecha como ejemplo.



1. **bellota** una bellota tiene una cubierta dura que la ayuda a "mantenerse" por mucho tiempo. Como les gusta a las ardillas, éstas las entierran en el suelo. Muchas veces se olvidan dónde las enterraron y entonces la bellota germina y se convierte en un árbol nuevo en primavera.

2. arce

3. maravilla

4. duranzo

5. algodoncillo

6. diente de león

7. abrojo

8. coco

9. manzana

10. pino

Entrenamiento Estelar

Problema Aprender cuán difícil es adaptarse a un medio ambiente extraño

Procedimiento

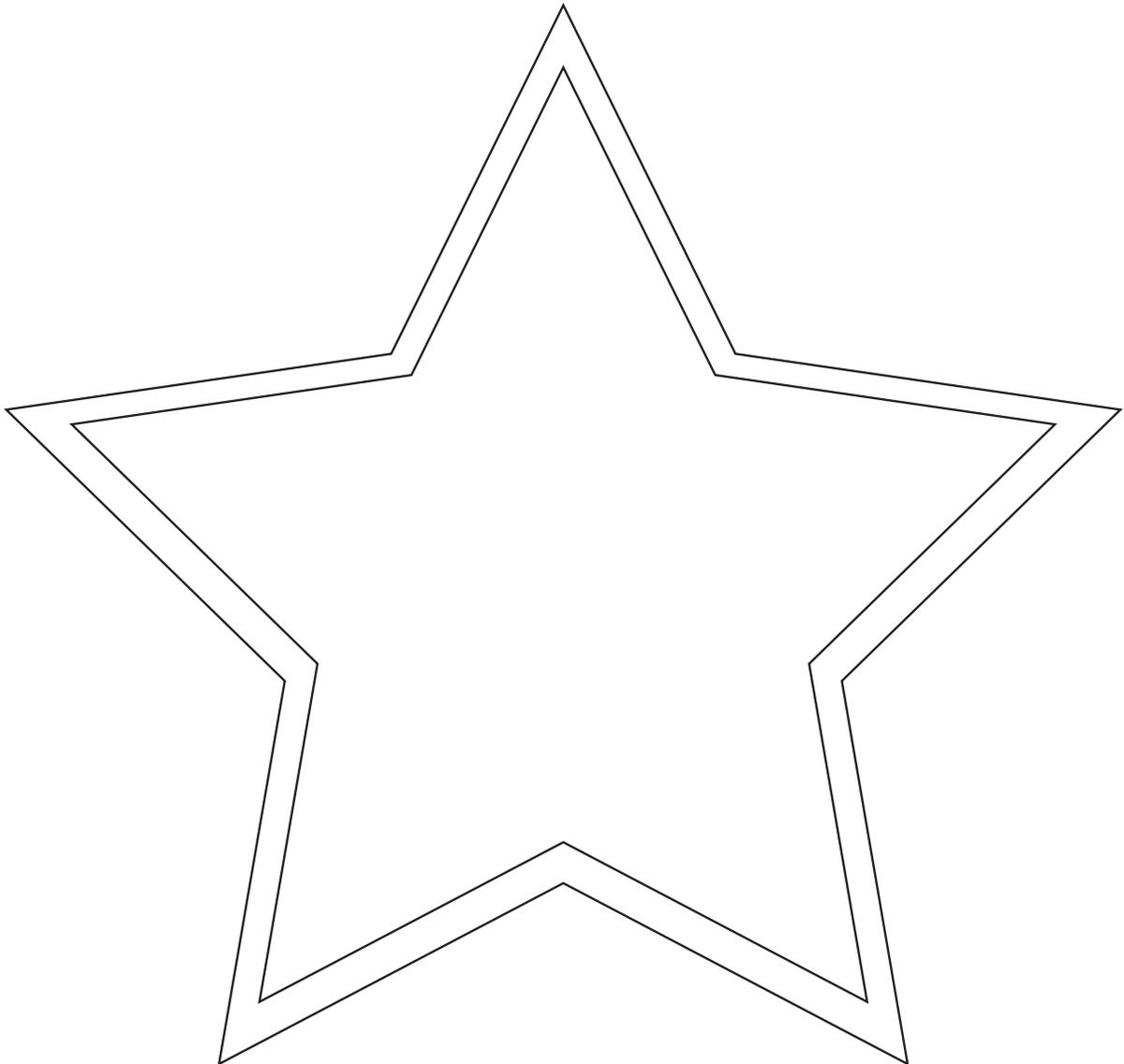
1. Sostén el espejo cerca de la estrella de modo que puedas verla reflejada en él.
2. Con un lápiz trata de delinear la estrella usando solo el espejo como guía. No mires el papel ni tu mano.
3. Después de que cada uno haya tratado de delinear la estrella, conversen sobre lo fácil y lo difícil de este ejercicio.

Materiales

espejo de mano
pequeño
lápiz

Conclusión

1. ¿Mejorarías si practicaras un poco más?
2. Conversa sobre por qué es importante que los astronautas entrenen y practiquen su "trabajo" en el espacio muchos meses antes de partir en una misión.

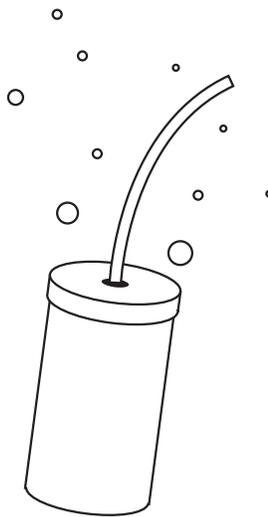


¿Flotar o Hundirse? Flotación Neutra

Para entrenarse con el traje espacial, los astronautas simulan la microgravedad en una piscina profunda (Instalaciones de Entrenamiento Sonny Carter/Laboratorio de Flotación Neutra). Sus trajes espaciales tienen un peso especial para poder producir la flotación neutra. Usa las dos actividades siguientes para investigar sobre la flotación neutra.

¡A sumergirse!

1. Con supervisión de un adulto, abre dos huecos con las tijeras en la base del envase y otro en la tapa.
2. Pide a un adulto que pegue con pistola caliente de goma un extremo del tubo del acuario en el hueco de la tapa.
3. Coloca algunas monedas en el envase y verifica si flota en el agua. Si no lo hace, saca una moneda y vuelve a probar.
4. Tapa del envase y coloca el "submarino" en el agua.
5. Succiona el aire del tubo y observa. ¿Qué sucedió? ¿Por qué?
6. Sopla aire dentro del envase y observa. ¿Qué sucedió? ¿Por qué?
7. Tata de llenar el envase con la cantidad de aire exacta de modo que solo la mitad quede fuera del agua.



Materiales

envase para rollos de película para fotografías (submarino)
mangueras para acuarios
monedas
pistola de goma caliente (se requiere supervisión de un adulto)
tijeras o algún instrumento filoso (se requiere supervisión de un adulto)
recipiente grande, lavamanos o acuario lleno de agua

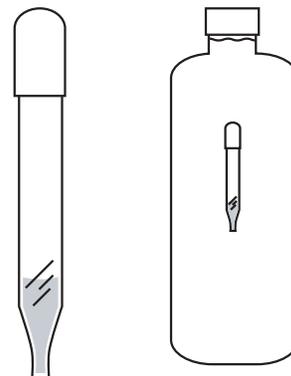
La marca del buzo

1. Llena la botella con agua.
2. Llena el gotero con agua hasta 2/3 de su capacidad.
3. Introduce el gotero en la botella y tápala.
4. Aprieta la botella por los lados y observa el "buzo" ¿Qué sucedió? ¿Por qué?
5. Suelta la botella y observa ¿Qué sucedió? ¿Por qué?
6. Trata de que el buzo "flote" con la mitad de su cuerpo sumergida en el agua.

*Nota: el buzo no se sumergirá si está demasiado lleno. Ajusta bien la cantidad de agua para que el experimento tenga resultado.

Materiales

botella plástica suave, transparente, de 2 litros
agua
gotero (buzo)



El Cometa del Vómito

Problema

Aprender que el movimiento puede provocar desorientación
Entender por qué los astronautas entrenan para vivir y trabajar en el espacio

Materiales

silla con ruedas
ojos vendados
lápiz

Procedimiento

1. Pídele a tu compañero que se siente en la silla y véndale los ojos.
2. Pídele que estire los brazos hacia delante mientras sostiene un lápiz en posición vertical. Ver el diagrama.
3. Pídele que apunte el lápiz en la dirección hacia la cual está haciendo girar la silla.
4. Observa el lápiz.
5. Detén lentamente la silla y luego hazla girar en la dirección opuesta.
6. Observa el lápiz.
7. Repite los pasos 3 a 5, pero gira la silla en la dirección contraria.
8. Quita la venda de los ojos de tu compañero y deja que se quede sentado unos minutos para que vuelva a orientarse.
9. Cambia de lugar con tu compañero y repite el experimento.



Conclusión

1. ¿En qué dirección apuntó tu compañero el lápiz después de la primera vez que giraste la silla? ¿qué pasó cuando se detuvo la silla? ¿y después de hacerla girar por segunda vez?
2. ¿De qué manera nuestros sentidos nos ayudan a orientarnos en el espacio?
3. ¿Cuando viven y trabajan en el espacio los astronautas deberían confiar en lo que ven o en su sentido del movimiento?

Extensión

1. Siéntate en la silla y pide a tu compañero que la haga dar vueltas unos treinta segundos. Cuando se detenga, trata de lanzar una pelota dentro de una papelería a 1,5 metros de distancia. Describe qué sucedió y cómo te sentiste.
2. Párate de frente a un compañero. Da cinco vueltas rápidamente y vuelve a pararte frente a él. Cierra los ojos. ¿Cómo te sientes? ¿Sientes que todavía te estás moviendo? Abre los ojos y descubre qué está pasando.

** Nota: cuando se agita un líquido dentro de un recipiente, el líquido sigue moviéndose aunque se haya sacado la cucharilla. El líquido en el oído interno también sigue girando después de que el cuerpo deja de dar vueltas. En caída libre, el efecto es mucho más perceptible.

Ceder a la Presión

Problema

Aprender cómo se hace para que los trajes espaciales tengan mayor movilidad

Materiales (por grupo)

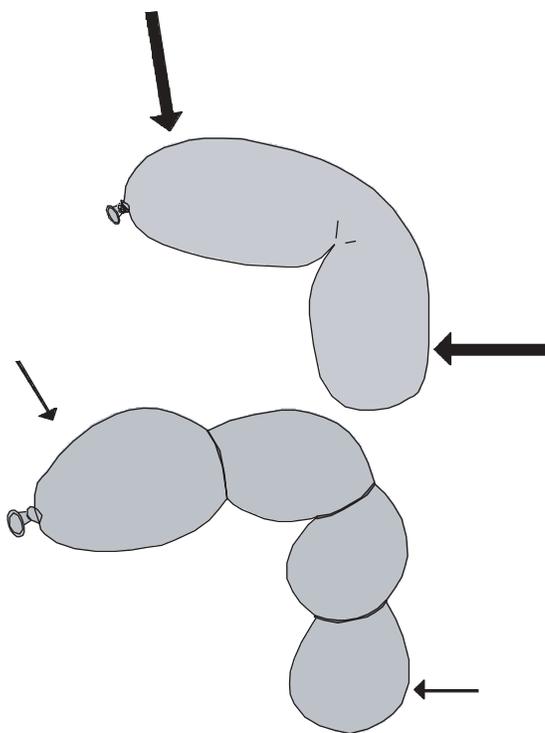
2 globos alargados
3 anillos o brazaletes plásticos

Procedimiento

1. Infla un globo por completo y haz un nudo en la punta. El globo representa la cámara de presión del brazo de un traje espacial.
2. Trata de doblar el globo.
3. Empieza a inflar el segundo globo, pero mientras lo haces, desliza los anillos sobre éste de modo que parezca una tira de salchichas. Ver ilustración.
4. Observa y anota las observaciones en tu diario de ciencias.
5. Trata de doblar el segundo globo con los anillos metálicos.
6. Observa y anota las observaciones en tu diario de ciencias.
7. Habla sobre tus observaciones.
8. Compara y contrasta los dos globos.

Conclusión

1. ¿Por qué es importante mantener la presión adecuada dentro de un traje espacial?
2. ¿Qué pasaría si la presión dentro del traje fuera muy alta?
3. ¿Por qué los anillos hacen que el globo se pueda doblar más fácilmente?



Con los Guantes bien Puestos

Problema

Experimentar la dificultad de realizar tareas motoras finas en el espacio

Procedimiento

1. Ponte los guantes y ajústalos bien a tus manos.
2. Usa los diferentes objetos, trata de realizar algunas tareas como escribir tu nombre y tu dirección, colocar una tuerca en un tubo roscado o de armar algo con los Legos™.
3. Realiza las mismas tareas sin los guantes.
4. Compara y contrasta cómo te sentiste con y sin los guantes.
5. Conversa sobre cómo diseñar las herramientas del futuro para que los astronautas puedan trabajar más fácilmente en el espacio.
6. Ilustra tus nuevos diseños.

Materiales (por grupo)

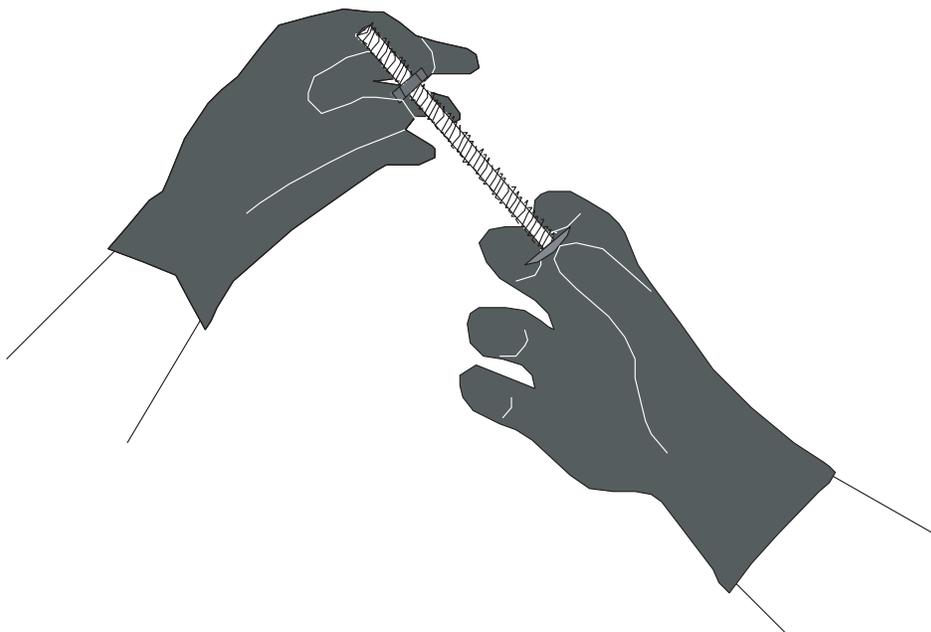
guantes de esquiar gruesos, aislados o guantes de goma gruesos
herramientas varias y otros instrumentos como pinzas de punta fina, llaves de tubo, tubos roscados y tuercas pequeñas, Tinker Toys™, Legos™, destornillador, papel y lápiz

Antecedentes

Los guantes de los trajes espaciales pueden ser rígidos y por lo tanto es difícil trabajar con ellos. Los que usaron los astronautas del Apollo en la Luna les produjeron mucha fatiga en los dedos y lesiones durante las largas caminatas lunares. Los diseñadores del traje espacial para el trasbordador hicieron especial énfasis en que los guantes presurizados fueran más flexibles y fáciles de usar. El diseño de guantes flexibles no es sencillo porque, cuando se inflan, se endurecen igual que un globo lleno de aire. Los diseñadores han usado juntas tipo cola de pescado, bandas metálicas y cordones para facilitar el uso de los guantes. Sin embargo, hasta con guantes muy flexibles, es difícil manipular las piezas pequeñas y las herramientas convencionales.

Extensión

Ponte un par de guantes de goma y trata de hacer la misma tarea. Compara si es más fácil hacerlo con guantes delgados, guantes gruesos o sin guantes.



Clave de Respuestas

El Prodigio de la Cera

1. La esponja descubierta tuvo la menor cantidad de agua porque el agua se pudo evaporar más fácilmente.
2. Una cubierta de cera sobre una hoja ayudaría a que ésta perdiera menos humedad, lo que es beneficioso durante la estación seca cuando no hay muchas lluvias.
3. Muchas coníferas tienen las hojas recubiertas de cera.
4. Típicamente, la estación más seca es el invierno. En la mayoría de las regiones, no solo hay poca luz solar, sino que también hay menos cantidad de lluvia durante los meses de invierno. Al llover menos, es más difícil que un árbol sobreviva y sostenga cualquier actividad de crecimiento durante el invierno. Los árboles coníferos no botan sus hojas y quedan aletargados durante los meses de invierno, a diferencia de los árboles deciduos, y tienen que desarrollar formas de adaptación a los meses más secos durante el invierno. Una adaptación es la cubierta cerosa sobre sus hojas.

Viajar para Vivir

1. Se contestó en la hoja de actividades (p. 41).
2. Esta semilla tiene "alas" que le permiten "volar" con el viento y alejarse de su planta madre.
3. Esta semilla siempre viaja de aventón. Tiene una fruta parecida al abrojo que se pega a la ropa, el cabello o a la piel de los animales y así viaja de un lugar a otro.
4. Esta semilla se encuentra dentro de una fruta que se comen los animales, quienes digieren la fruta, pero no las semillas. Éstas pasan por el sistema digestivo del animal y luego son depositadas en diferentes lugares lejos de su planta madre.
5. Esta semilla tiene un pequeño paracaídas. Puede ser transportada largas distancias por el viento.
6. Igual que 5.
7. Igual que 3.
8. Esta semilla puede parecer pesada, pero su centro es hueco y está rodeado por una cubierta fuerte, impermeable que le permite flotar y viajar a otras partes de la línea costera e incluso a otras islas.
9. Igual que 4.
10. Igual que 2.

Entrenamiento Estelar

Delinear la estrella fue difícil porque solo usaste el espejo y hacer las cosas "al revés" es complicado. Con la práctica podrás mejorar. La práctica es importante en el entrenamiento de un astronauta para que se familiarice con el trabajo que tiene que hacer y pueda cumplir sus tareas con mayor facilidad. Meses de práctica permiten que los errores sean mínimos cuando un astronauta está trabajando en el espacio en equipos que valen ¡millones y hasta miles de millones de dólares!

Cometa del Vómito

1. Las respuestas son variadas.
2. Nuestros sentidos nos ayudan a orientarnos en nuestro entorno. Si no podemos usar uno de nuestros sentidos, los otros se agudizan. Sin embargo, en un ambiente espacial ¡no siempre podemos confiar en el sentido del movimiento!
3. ¡Los astronautas deben confiar en lo que ven!

Ceder a la Presión

1. Es importante mantener la presión adecuada dentro de un traje espacial para que no hierva la sangre del astronauta.
2. Demasiada presión dentro de un traje espacial lo endurece y dificulta su movilidad. Sería imposible que un astronauta trabajara correctamente en un traje rígido.
3. Los anillos proporcionan puntos de flexión que hacen que el traje sea más plegable. Estos puntos forman juntas que se doblan más fácilmente que los materiales que no tienen juntas.

Flotación Neutra

¡A sumergirse!: Cuando succionas el aire del envase, éste se hunde porque ya no hay burbujas de aire atrapadas que le ayuden a flotar. Cuando se regresa el aire al envase, se crea la burbuja de aire necesaria para la flotación. La marca del buzo: cuando apretaste la botella, aumentaste la presión dentro de ésta. El aire atrapado en el gotero también se comprimió y creó más espacio dentro de éste para el agua – mientras más agua se agrega, mayor es el peso dentro del gotero. Por lo tanto, se hunde. Al aflojar la botella, liberaste la presión e hiciste que regresara a su estado original.

Archivos ¿Por qué?
de la NASA
El Caso del Hábitat Habitable

Segmento 4

Cuando los detectives de la casa del árbol están dando los últimos toques a su modelo de hábitat, se dan cuenta de que la casa del árbol está un poco desordenada. Al ver el desorden, se preguntan qué se hace con la basura en el espacio. Se ponen en contacto con Lisa Polanski, investigadora del Centro Espacial Johnson de la NASA en Houston, Texas, quien les explica cómo los astronautas siguen la regla de las tres R en el espacio y qué pasa con la basura que no se puede reciclar ni reutilizar. Kali sigue buscando la respuesta al problema de los peces y entra en contacto con un aula de clases en la escuela Burbank en Houston, Texas para conocer los patrones de migración de las tortugas marinas. La clase explica el proyecto Signals of Spring (señales de primavera) y conduce a Kali a su próximo contacto. Cuando los detectives de la casa del árbol visitan al Dr. D para enseñarle su modelo, Kali se pone en contacto con el Museo de Ciencias Marinas de Virginia en Norfolk y finalmente descubre la respuesta al problema con los peces. Jacob y Kali están de regreso en la playa, pescando, pero Jacob piensa que los peces no han regresado todavía. Después de ver que el sedal de Kali está templado, determina que los suyos... ¡se escaparon!

Objetivos

Los estudiantes

- aprenderán cómo se elimina la basura en el espacio.
- entenderán que el reciclaje es importante tanto en el espacio como en la Tierra.
- entenderán la migración de los animales.
- entenderán la importancia de una floración de algas peligrosa.

Vocabulario

equilibrio – estado de balance entre fuerzas o acciones opuestas

floración de algas – una concentración natural, más elevada de lo normal, del alga microscópica *Karenia brevis*, que produce una toxina que afecta el sistema nervioso central de los peces y los paraliza e impide que respiren

migración – paso de una región o un clima a otro,

usualmente en forma periódica con fines de alimentación o respiración

tóxico – relacionado o causado por un veneno o toxina

toxina – sustancia compleja producida por un organismo viviente que es muy venenosa cuando penetra directamente en los tejidos

Componente de video

Estrategia de implementación

El sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA ha sido desarrollado para mejorar y enriquecer los programas de estudio existentes. Se sugieren dos o tres días de tiempo en aula para cada segmento a fin de aprovechar por completo los videos, recursos, actividades y el sitio web.

Antes de ver el video

1. Antes de ver el Segmento 4 del video de *El caso del hábitat habitable*, discuta el segmento previo para revisar el problema y ver qué aprendieron los detectives de la casa en el árbol hasta ahora. Descargue una copia de la cartelera de problemas (Problem Board) del sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA y haga que los estudiantes la usen para seleccionar la información que han aprendido hasta ahora.
2. Revise la lista de preguntas y temas que los estudiantes elaboraron antes de ver el Segmento 1 y determine si alguna fue respondida en el video o por la propia investigación de los estudiantes.
3. Revise y corrija cualquier concepto errado que pueda haber sido disipado durante el Segmento 1. Use las herramientas en la web, como se mencionó ya en el Segmento 1.

4. Preguntas dirigidas – Imprima las preguntas del sitio web por anticipado para que los estudiantes las copien en sus diarios de ciencia. Anímelos a tomar notas durante el video para que respondan las preguntas.

Segmento 4 del video

Para obtener el máximo beneficio educativo, vea *el video de El Caso del Hábitat Habitable* en segmentos de 15 minutos y no todo de una sola vez.

Después de ver el video

1. Al finalizar el Segmento 4, guíe a los estudiantes en una discusión de las preguntas dirigidas para el Segmento 4 y anote las respuestas
2. Haga que los estudiantes discutan y reflexionen sobre el proceso que los detectives de la casa del árbol usaron para aprender sobre Marte y crear un hábitat.
3. Seleccione actividades de la guía del docente y el sitio web para reforzar los conceptos presentados en el segmento. La variedad de actividades está destinada a enriquecer y mejorar su programa de estudios.
4. Hable sobre el modelo de hábitat final de los detectives de la casa del árbol y elabore una lista de las sugerencias con relación a cambios o la

inclusión de nuevas ideas. Determine si los detectives tienen que investigar más en detalle un área o un tema específico antes de llegar a su diseño final. Hable sobre las sugerencias.

5. Conteste la actividad de aprendizaje basada en problemas en el sitio web.
6. Pida a los estudiantes que anoten en sus diarios lo que aprendieron sobre Marte, hábitats y la investigación científica.

7. Si se realizó un concurso de hábitats en la clase, haga que los estudiantes presenten sus productos finales. Invite a padres y a otros cursos para que vean las presentaciones y los modelos. Puede invitar también a ingenieros, maestros de ciencias u otros profesionales para que evalúen los hábitats y escojan un ganador. Para mayor ayuda, visite el sitio web Archivos ¿Por qué? de la NASA, donde encontrará más información sobre el programa de mentores que ofrece AIAA.

Recursos

Libros

Cole, Joanna: *The Magic School Bus on the Ocean Floor*. Scholastic, Inc., 1992, ISBN: 0590414313.

Gazlay, Suzy: *Field Detectives: Investigating Playground Habitats*. AIMS Education Foundation, 1998, ISBN: 1881431746.

Mercier, Sheryl and Evalyn Hoover: *Exploring Environments*. AIMS Education Foundation, 1999, ISBN: 1881431770

National Wildlife Federation: *Diving into Oceans (Ranger Rick's Nature Scope)*. Learning Triangle Press, 1998, ISBN: 0070470979.

Carreras

ictiólogo
biólogo marino
curador de acuarios
cineasta submarino
guardia de la bahía
abogado ambiental
oceanógrafo químico
químico acuático
biólogo de la vida salvaje
ecólogo
exobiólogo

Sitios web

The Bridge: Ocean Sciences Education Teacher Resource Center

Este recurso del Instituto de Ciencias del Mar de Virginia ofrece a los maestros una selección de los mejores recursos en línea para la educación en ciencias del mar. Descubre cómo los científicos marinos rastrean los peces y establecen vínculos con datos en tiempo real que se pueden utilizar en sus investigaciones.
<http://www.vims.edu/bridge/>

Signals of Spring

Conoce a los científicos que observan las tortugas, observa datos en tiempo real de la NASA y NOAA, aprende cómo participar en uno de los proyectos migratorios y navega a cientos de sitios web que tratan temas desde el fitoplancton hasta las águilas pescadoras.
<http://www.signalsofspring.com/>

Sea Turtle Survival League

En este sitio web conocerás de los actuales proyectos de seguimiento de las tortugas marinas, descubrirás más sobre las tortugas marinas y hasta podrás adoptar una. Se pone a la disposición excelente material educativo, juegos y hasta una guía gratis para el educador.
<http://www.cccturtle.org/sat1.html>

NASA Johnson Space Center Kids Shortcuts

Ven y navega por los diferentes vínculos para conocer más sobre el trabajo, la vida y la exploración en el espacio.
<http://www.jsc.nasa.gov/pao/students/>

NASA's Human Space Flight Web

Este completo sitio web presenta información histórica y actual sobre el programa de vuelos espaciales con seres humanos de la NASA.
<http://spaceflight.nasa.gov/>

NASA Kids Liftoff to Space Exploration

Este completo sitio web tiene todo lo que necesitas para aprender sobre el espacio. Descubre cómo los astronautas viven y viajan en el espacio. Observa una simulación y explicación del lanzamiento de un trasbordador, disfruta de los juegos, descarga páginas coloridas y únete a los científicos a través de la participación en proyectos científicos reales. Incluso tiene una sección para maestros con excelentes recursos.

<http://kids.msfc.nasa.gov/>

The Harmful Algae Page

Aprende qué hace que las algas florezcan y por qué son tóxicas para los peces, otros animales marinos y hasta para los seres humanos.

<http://www.redtide.whoi.edu/hab/>

Texas Parks and Wildlife: FAQ About Red Tide

Excelentes explicaciones a preguntas frecuentes sobre la marea roja. Descubre si es seguro nadar en una marea roja y si se deben comer peces atrapados durante una de ellas. También se ofrece un vínculo a una traducción en español.

<http://www.tpwd.state.tx.us/fish/recreat/redtide.html>

Actividades y Hojas de Trabajo

En la Guía

Encuestas a la Basura

Realiza una encuesta entre tu familia y amigos para averiguar qué hay en su basura . . . 53

¿Adónde Fueron Todas las Tortugas?

Usa datos para rastrear tortugas marinas y conocer sobre las migraciones 54

¡De Pesca!

Observa los peces y sigue sus movimientos para que descubras dónde “pasan el tiempo libre”. 55

Algas Florecientes

Descubre qué efecto tienen los fertilizantes sobre los organismos en lagunas, lagos y ríos 56

Pesca de Palabras

Pesca los términos más sospechosos. 57

Clave de Respuestas

. 58

En la Web

¿Alguien Quiere un Poco de Basura?

Crea un relleno sanitario y descubre por qué es importante usar las 3 R (reducir, reutilizar, reciclar).

Encuestas a la Basura

La civilización genera aproximadamente 160 millones de toneladas de basura al año ¡Demasiado! Una familia promedio produce entre 1 _ y 2 kilos de basura al día. Es decir 50 por semana o más de 2.500 al año. Noventa por ciento de esta basura simplemente se arroja en los rellenos sanitarios, pero más del 50 por ciento de la basura que producimos es reciclable. El solo costo de crear, abrir y cerrar uno de estos rellenos es aproximadamente un millón de dólares. Los rellenos no son solo costosos para operar, sino que la basura que se deposita en ellos tarda mucho tiempo en biodegradarse o descomponerse. Por ejemplo, si los primeros colonizadores hubieran usado latas de aluminios el primer Día de Gracias ¡estas todavía existirían! ¡Una lata de aluminio ensucia la Tierra hasta por 500 años!

Haz una encuesta entre tus padres, abuelos y amigos para averiguar qué echan en sus basureros cada semana. Coloca una marca al lado de cada ítem que se desecha. Suma las marcas y haz un gráfico con los resultados.

BASURA	MARCAS	BASURA	MARCAS
Periódicos		Cartón de huevos	
Botellas/jarras de vidrio		Bolsas de papel	
Recipientes plásticos		Styrofoam®	
Pañales desechables		Restos de alimentos	
Cartón		Papel de aluminio	
Latas de aluminio		Envases de latón	
Ropa vieja		Desechos del patio	



Conclusión

1. ¿Cuáles de los ítems anteriores se pueden reciclar?
2. ¿De qué manera se beneficiaría la Tierra si todos recicláramos lo que fuera posible?

Extensiones

1. Investiga sobre los compost y empieza a hacer uno.
2. Revisa varios artículos comprados en el comercio y habla sobre sus empaques. ¿Hay una mejor forma para producir menos basura?
3. Lee *Just a Dream* de Chris Van Allsburg y habla sobre qué hace que Walter cambie sus hábitos de despilfarro.
4. Conoce más sobre el Día de la Tierra y planifica tu propia celebración.
5. Elabora una "criatura de desechos" usando cosas que encuentres en la basura.
6. Investiga sobre los rellenos sanitarios y elabora un informe.

¿Adónde Fueron las Tortugas?

Problema

Entender que los animales emigran

Procedimiento

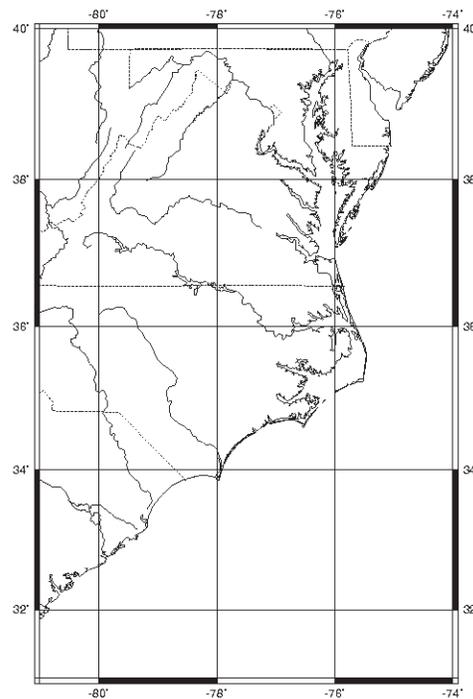
1. Averigua sobre la latitud y longitud y cómo hacer gráficos de coordenadas.
2. Revisa los datos sobre la tortuga y asigna un lápiz de color diferente a cada mes de datos indicado.
3. Elabora una clave de colores para el mapa que corresponda a los colores escogidos.
4. Con el color correspondiente, haz un gráfico de las coordenadas para ese mes.
5. Después de graficar todos los puntos, observa el recorrido de la tortuga. ¿Qué conclusiones puedes hacer sobre los patrones migratorios de esta tortuga?
6. Investiga información sobre las corrientes oceánicas. Usa mapas y otras fuentes de referencia para ubicar la posición de dichas corrientes en esta área y coloréalas en tonos claros en el mapa.

Materiales

mapa
8 colored pencils
turtle data

Datos de la Tortuga

Fecha	Latitud	Longitud
7/15	33.2 N	79.1 W
7/28	33.4 N	78.3 W
8/1	33.7 N	77.5 W
8/1	33.6 N	77.2 W
8/3	33.7 N	77 W
8/5	33.9 N	76.5 W
8/9	35.0 N	75.5 W
8/10	35.2 N	75.9 W
9/14	38.9 N	74.7 W
11/9	34.0 N	76.7 W
11/30	32.5 N	78.8 W
12/3	32.0 N	79.3 W
12/6	31.6 N	79.6 W
12/11	31.5 N	79.7 W
12/12	31.6 N	79.6 W
1/3	31.5 N	79.7 W
1/17	31.2 N	79.4 W
1/23	32.0 N	79.3 W
2/15	31.8 N	79.4 W
2/21	31.4 N	79.7 W
3/21	32.1 N	79.4 W



Provided by the Sea Turtle Survival League

Clave

Julio

Dic.

Ago.

Ene.

Sept.

Feb.

Nov.

Mar.

¡De Pesca!

Problema Observar y rastrear el movimiento de los peces en un acuario

Procedimiento

1. Mide la longitud, el ancho y la altura de la pared delantera del acuario y anota los valores en el diario de ciencias.
2. Con estas medidas, corta de 3 a 5 láminas de acetato o plástico transparente.
3. Coloca una de las láminas sobre la pared del acuario y pégala con cinta transparente. Ver diagrama 1.
4. Asigna una etiqueta o un marcador de color a cada pez.
5. En tu diario, elabora un código de colores.
6. Concéntrate en los peces y observa sus movimientos durante unos minutos.
7. Coloca el cronómetro en 5 minutos y cada 30 segundos marca la posición de cada pez con la etiqueta o el marcador del color correspondiente. Ver diagrama 2.
8. Al finalizar los 5 minutos, quita la lámina plástica del acuario y escribe la fecha y la hora en el cuadrante superior izquierdo de la hoja. Consévala.
9. A la misma hora, durante 4 días seguidos, repite los pasos 3 a 8.
10. Al finalizar las observaciones el quinto día, coloca las láminas una sobre otra, siguiendo el orden de las fechas (el primer día arriba, el último abajo).
11. Compara todas las láminas para ver cómo difieren los patrones de los peces cada día.

Conclusión

1. ¿Los peces del acuario parecen preferir ciertos lugares?
2. De ser así ¿a qué se debe?
3. ¿Qué variables pudiste controlar en este experimento? ¿Qué variables no pudiste controlar? ¿El control de las variables habría significado alguna diferencia en los resultados?
4. ¿Hay alguna otra forma en la que podrías hacer un seguimiento más preciso de los peces?

Materiales

acuario de 10 galones con 3 ó 4 peces diferentes
acetato o plástico transparente
etiquetas redondas adhesivas de diferentes colores o marcadores permanentes de varios colores
tijeras
regla
cronómetro o reloj con segundero
diario de ciencias
cinta transparente

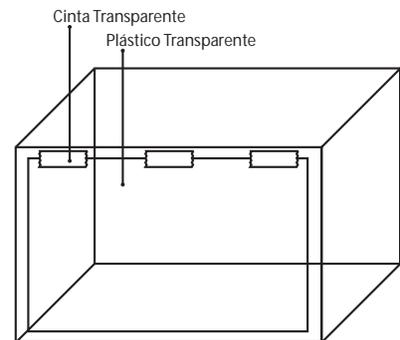


Diagrama 1

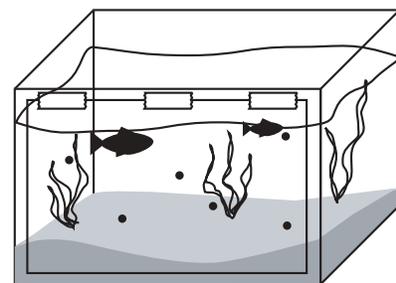


Diagrama 2

Algas Florecientes

Problema

To learn the effect that fertilizer has on algae population in ponds and lakes

Procedure

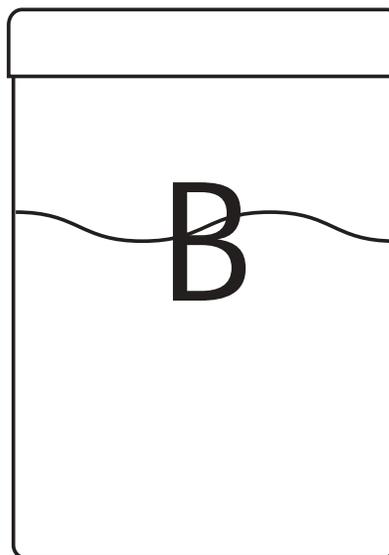
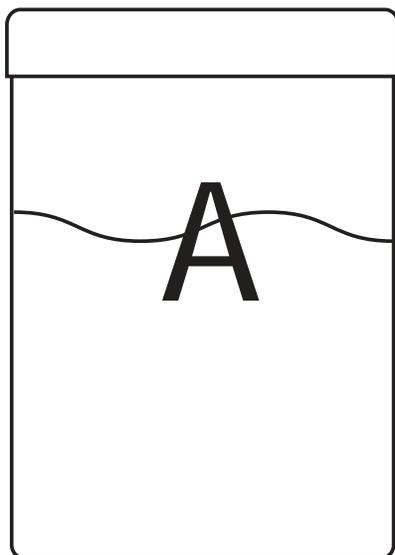
1. Con el marcador permanente, identifica los dos frascos con las letras A y B.
2. Llena cada frasco hasta la mitad con agua del chorro que haya estado en reposo de 3 a 5 días.
3. Agrega agua de acuario a cada frasco hasta llenarlos a $\frac{1}{2}$ de su capacidad.
4. Al frasco A agrega 5 ml de fertilizante líquido.
5. Tapa los frascos y colócalos en un área donde reciban luz solar directa.
6. Cada día durante dos semanas, observa los frascos y registra las observaciones en el diario de ciencias.
7. Compara el color del agua en cada frasco y registra las observaciones.
8. Colorea el agua en las ilustraciones siguientes para igualar el color del agua en el frasco.

Materiales

2 frascos de vidrio con tapa
agua del chorro (vieja)
agua de acuario o de laguna
cilindro graduado
fertilizante líquido
marcador permanente
diario de ciencias

Conclusión

1. ¿En qué frasco crecieron más algas? ¿Cómo lo sabes?
2. ¿Cuál fue el propósito del frasco B en este experimento?
3. ¿Cómo llega el fertilizante a los lagos, lagunas o ríos?
4. ¿Qué sucedería si una gran cantidad de fertilizante llegara a un lago o una laguna?
5. ¿Cómo una floración de algas puede matar los peces en un lago o laguna? ¿Es igual a una floración de algas marinas?



Pesca de Palabras

Encuentra las palabras que están en el banco de palabras y enciérralas dentro de un círculo o resáltalas de otra manera.

M I G R A C I O N B O D E N O A M C
 A G U T R O T C C H H D M I F T H A
 A T D V S U T T M E P A R A L A A D
 T L A K Y U P A R D A C B H O K B E
 D R E F G A E H Z S T N I C G D I N
 E X A Z D F C E A T R S O D L D T A
 T V C M B N E E G K H E U O E R A A
 N N E H A T S H B L O O M O D E T L
 A T I F H A C V U L M H R F E O Z I
 Z U C M E S L A T U R T L E T F I M
 I Q W I O P U I M U O N W R N L L E
 L U A L G A S B M G K A E J E N I N
 I E O L F H N S G E T I P E I R T T
 T K F L O R A C I O N O S G R P R I
 R H A E H M G H W U L T J T R N E C
 E O G U D L O G G E R H I A O E F I
 F S I E D K C C C H H D M C C H T A
 K L A K Y U P A R D A C B H I B K B
 Z T T O R T U G A S M A R I N A S A

Banco de Palabras

migration
 (migración)
 algae (algas)
 bloom
 (floración)
 fish (peces)
 hábitat
 (hábitat)
 food web
 (trama
 alimenticia)
 sea turtles
 (tortugas
 marinas)
 food chain
 (cadena
 alimenticia)
 fertilizer
 (fertilizante)
 loggerhead
 (tortuga)
 ocean (océano)
 Gulf Stream
 (corriente del
 golfo)

Clave de Respuestas

Encuestas a la Basura

1. Todos es reciclable, pero la mayoría de las comunidades solo reciclan vidrio, aluminio, papel, plástico y latón. También se puede donar la ropa a instituciones de caridad para que alguien más las pueda usar.
2. El reciclaje reduciría considerablemente el número de rellenos sanitarios. También reduciría la contaminación y salvaría los recursos naturales de la Tierra.

¡De Pesca!

1. Las respuestas son variadas, pero a veces los peces tienen ciertos lugares favoritos.
2. Algunas áreas del tanque pueden ofrecer mayor seguridad a los peces o puede haber un sitio caliente o frío en el tanque que ellos prefieran.
3. Las respuestas son variadas, pero podrían incluir la observación de los peces a la misma hora del día y mantener constante la temperatura del agua con un calentador para acuarios. Sí, porque las variables que no son controladas y se mantienen constantes pueden invalidar un experimento.
4. Las respuestas son variadas.

Algas Florecientes

1. El frasco A, debido al color del agua.
2. El frasco B era de control para el experimento.
3. Para que las cosechas y sembradíos crezcan más verdes y abundantes, los granjeros usan fertilizantes. Sin embargo, cuando llueve, el fertilizante se deslava con el agua y así llega a lagunas, arroyos o ríos. Estos llevan el agua hacia los lagos.
4. Proporcionaría alimentos para las algas y éstas empezarían un rápido período de crecimiento.

El fertilizante actúa como fuente de comida para las algas, y con alimento adicional, la población de algas crece explosivamente. Si el aumento de las algas es muy grande, puede ser dañino para los peces porque las algas utilizarán muchos nutrientes importantes y el oxígeno que necesitan los peces. En el océano, los quistes de *Alexandrium* pueden producir una peligrosa floración de algas. Estos quistes pueden estar aletargados en el fondo marino durante muchos años.

Una vez que se agitan y si las condiciones son las propicias (clima cálido con mucha luz solar), empiezan a

germinar. Estas esporas son tóxicas para los peces y muchos mueren.

Pesca de Palabras

M I G R A C I O N B O D E N O A M C
A G U T R O T C H H D M I F T H A
A T D V S U T T M E P A R A L A A D
T L A K Y U P A R D A C B H O K B E
D R E F G A E H Z S T N I C G D I N
E X A Z D F C E A T R S O D L D T A
T V C M B N E E G K H E U O E R A A
N N E H A T S H B L O O M O D E T L
A T I F H A C V U L M H R F E O Z I
Z U C M E S L A T U R T L E T F I M
I Q W I O P U I M U O N W R N L L E
L U A L G A S B M G K A E J E N I N
I E O L F H N S G E T I P E I R T T
T K F L O R A C I O N O S G R P R I
R H A E H M G H W U L T J T R N E C
E O G U D L O G G E R H I A O E F I
F S I E D K C C C H H D M C C H T A
K L A K Y U P A R D A C B H I B K B
Z T T O R T U G A S M A R I N A S A

EN LA WEB

¿Alguien Quiere un Poco de Basura?

1. Las respuestas son variadas, dependiendo del tipo de basura seleccionado.
2. Los diferentes artículos se descomponen o biodegradan a diferentes ritmos. Por ejemplo, las latas de aluminio, las botellas de vidrio, los pañales desechables y los envases plásticos pueden tardar hasta 500 años, pero cierto tipo de papel se descompone apenas en 4 semanas. Los envases de latón pueden tardar solo 100 años en descomponerse.
3. Una razón es porque nos estamos quedando sin espacios para rellenos así que mientras menos basura tengamos que enterrar, más durarán estos rellenos. Además estos sitios representan una peligrosa amenaza a nuestras fuentes de agua subterránea; por lo tanto, deseamos el menor número posible de ellos.
4. Podría ser, pero no sería muy rentable ¡Sería muy costoso llevar la basura al espacio para enterrarla!
5. En vista de que los astronautas viajan al espacio por períodos más largos, el tema de la basura es cada vez más importante. La NASA debe hallar maneras de reducir y eliminar la basura, pues no tendrán espacio para almacenarla y no se puede "lanzar" al espacio por la ventana.