



República de Panamá



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

Guía Didáctica de Educación Ambiental

SEGUNDO GRADO



autoridad
nacional del
ambiente

Segunda Edición

Reproducida por la Autoridad Nacional del Ambiente
Dirección Nacional de Fomento de la Cultura Ambiental
Auspiciada por el Banco Interamericano de Desarrollo

ANAM-PAN-BID



Banco Interamericano
de Desarrollo



Agencia de Cooperación
Internacional del Japón



Cuerpo de Paz



unicef
Fondo de las
Naciones Unidas
para la Infancia



Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

Panamá, 2002

*Segunda Edición reproducida por la
Autoridad Nacional del Ambiente
Dirección Nacional de Fomento de la Cultura Ambiental*

Revisada por:

*Licda. Mabel Morcillo de Quintero
Ing. Genoveva de Cárdenas
Licda. Minerva Montano*

Diseño gráfico: Novo Art, S. A.

*Diseño y portada: Pedro A. Argudo F.
Diagramación: Carlos R. Rosas. E..
Ilustraciones: Carlos R. Rosas. E.
Corrección de textos: Montserrat Adames
Centro Comercial Aventura • Oficina 320
Teléfono: 260-9771 • Fax: 260-5325
E-mail: novoart@sinfo.net*

Fotografías de portada:

*Autoridad Nacional del Ambiente
Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño (ANAM)
Fundación Natura
Gerald Bauer*

Pre-prensa digital:

A-Color (Panamá)

*Panamá, Rep. de Panamá
2002*

Impresión:

*Quebecor World Bogotá S.A.
Printed in Colombia - Impreso en Colombia*

Autoridades

Ministerio de Educación

Dra. Doris R. De Mata
Ministra de Educación

Prof. Adolfo Linares
Viceministro de Educación

Prof. Gilberto Solís
Director General de Educación

Prof. Carmen de Moncada
Directora Nacional de Educación Ambiental

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

Ing. Ricardo Anguizola
Administrador General

Licdo. Gonzalo Menéndez
Subadministrador General

Licda. Bessie Vásquez
Secretaria General

Licda. Mabel Morcillo de Quintero
Directora Nacional de Fomento de
la Cultura Ambiental

Licda. Judith de Marquñez
Directora de Administración y Finanzas

Instituciones de Apoyo

Licda. Elizabeth Fong
Representante Permanente del Programa de las
Naciones Unidas para el Desarrollo

Licda. Janice Jorgensen
Directora del Cuerpo de Paz

Licdo. Yoshitaka Misawa
Representante Permanente de la Agencia de
Cooperación Internacional del Japón

Licdo. Adriano González
Oficial Nacional del Programa de Educación del
Fondo de Naciones Unidas para la Infancia

Participantes

Ministerio de Educación

Adilia Olmedo de Pérez
Néstor Quintero
Lorenzo Victoria P.
Carmen Guerrero de Moncada
Clementina A. de Aguilar

Personal Técnico:
Jesús Armuelles
Manuel Lombardo
Luis Ardines
Enriqueta De Gracia
Kaori Obitsu

Cuerpo de Paz

Raisa Ruiz, Directora Adjunta
Programa de Educación Ambiental

Voluntarios y Voluntarias

Mike Doyle
Lisa Gray
Michael Hayes
Marsha Kellogg
Shawna Adams-Jacobs
Brett Jacobs
Jessica Jacklet
Ethan Taylor
Douglas Crouse
Melissa Kelleher
Dawn Gabardi
Jeffrey Busch

Keving Leque
Jennifer Tatum
Allene Zanger
Kristin Weed
Andrew Lister
Patrick Richards
Carolynne Muesham
John Withey
Erik Swinney
Michael Park
Lisa Johnson
Ellis Jones
Andrew Perchlik

Tonya Whitcomb
William (Memo) Irons
Mark Vogl
Taryn Mann
Paul Kortebein
Karl Chiang
Kathleen Kutschenreuter
Jason Van Driesche
Kristie Ellickson
Catherine Reilly
Kimberly Errigo
Dan Schabilion

UNICEF

Narciso Medina C.
Asesor Pedagógico

Índice

Introducción	11
Español	15
Objetivo 1	Dialogar sobre temas de interés
1.1	El alimento y su ambiente16
1.2	La naturaleza trabaja fuerte17
Objetivo 3	Describir objetos y paisajes naturales
3.1	Palabras buenas de la naturaleza19
Objetivo 7	Escribir palabras y oraciones sencillas
7.1	Escritura sobre la naturaleza.....20
7.2	Nacho, el muchacho que cuida.....20
Objetivo 10	Identificar cualidades y acciones
10.1	Cualidades y acciones.....22
Matemática	23
Objetivo 1	Utilizar conceptos matemáticos básicos
1.1	La matemática al aire libre24
Objetivo 2	Formar conjuntos y subconjuntos
2.1	Conjuntos de la naturaleza.....25
Objetivo 4	Cuantificadores lógicos
4.1	Contando en la naturaleza26
Objetivo 18	Figuras planas y cuerpos geométricos
18.1	Figuras y cuerpos en la naturaleza27
Ciencias Naturales	29
Objetivo 1	Agrupar alimentos según su importancia
1.1	¿Qué comemos?.....30
Objetivo 3	La respiración y el aire puro
3.1	¡Qué importante es el aire puro!.....31
3.2	Niña contenta, niña triste.....33

Objetivo 8	Hábitos higiénicos contra la parasitosis	
	8.1 ¡Lave, lave, lave!	34
Objetivo 9	Animales útiles y “perjudiciales”	
	9.1 Animales: ¿Útiles o perjudiciales?	35
	9.2 Móviles de animales que nos ayudan	36
Objetivo 10	Plantas útiles y dañinas al hombre y la mujer	
	10.1 Rincón de las plantas	37
	10.2 Una búsqueda de botánica	38
Objetivo 11	El agua y su purificación	
	11.1 La purificación y los usos del agua	39
Objetivo 13	El hombre, la mujer y los minerales	
	13.1 Ciclo de los minerales	40
Objetivo 14	Forma de la tierra y las causas del día y la noche	
	14.1 Día y noche	41
Objetivo 15	Beneficios y perjuicios que causa el viento	
	15.1 Viento y el daño	42
	15.2 ¿Qué fuerza tiene el agua y el viento?	43
	15.3 ¡Qué bonito es el viento!	43
Objetivo 16	El tiempo y las actividades humanas	
	16.1 Mojada y seca	44
	16.2 El calendario del tiempo	44
Objetivo 19	Formas de utilizar la energía del viento	
	19.1 El molinete	45
Objetivo 20	Herramientas usadas en la agricultura	
	20.1 La función de las herramientas	46

Ciencias Sociales 47

Objetivo 1	Origen histórico de su comunidad	
	1.1 Todo el mundo necesita un hogar	48
	1.2 Había una vez en mi pueblo	49
Objetivo 3	Vida y trabajo en la comunidad	
	3.1 La red de la vida económica	50

Religión, Moral y Valores 51

Objetivo 3	Mencionar cosas que tengan vida	
	3.1 Hasta los más pequeños	52
	3.2 Telaraña de vida	53

Objetivo 7	Indicar donde descubrimos vida	
	7.1 El poder de la naturaleza	54

Tecnología

Área: Agropecuaria 55

Objetivo 1	Elementos básicos en la vida de las plantas	
	1.1 Arte vivo	56
	1.2 La hortaliza necesita	56
	1.3 Construya un ecosistema	57
Objetivo 2	El comportamiento de la planta	
	2.1 Factores limitantes	58
Objetivo 5	Animales beneficiosos para la agricultura	
	5.1 Cruce la hortaliza	59

Área: Artesanía y Madera 61

Objetivo 4	Plegados de distintas formas	
	4.1 Bromelias lindas	62
Objetivo 5	Tarjetas para diferentes ocasiones	
	5.1 Tarjetas para el día de la Tierra	63
Objetivo 7	Elaborar adornos para el hogar	
	7.1 Arte de arroz	64

Expresiones Artísticas 65

Objetivo 2	Aplicar colores en trabajos	
	2.1 Sortija con alas	66
	2.2 ¿Cuántos colores puede ver?	67
	2.3 Banderas del ambiente	67
Objetivo 3	Collage de varios materiales	
	3.1 Haga un collage	68

Educación Física 69

Objetivo 1	Actividades al aire libre	
	1.1 Ir y tocar	70
	1.2 Identificación de plantas	71
Objetivo 6	Imitar movimientos	
	6.1 Moviéndose naturalmente	72

Filosofía la educación ambiental

La educación ambiental es mucho más que árboles. No es una lista de “deberes” y “no deberes” que los y las estudiantes tienen que memorizar. La educación ambiental comprende la relación entre los seres humanos y la naturaleza, dirigida a lograr el conocimiento, aprecio y respeto del mundo natural reflejados en el comportamiento del ser humano hacia el ambiente.

Por eso, no se puede enseñar ni calificar la educación ambiental a través de los métodos tradicionales. Es por ello que esta guía se comunica con los y las estudiantes por medio de actividades, realizadas mediante charlas magistrales. Estas actividades reflejan una metodología participativa donde los y las estudiantes aprenden, recuerdan y practican lo que aprendieron.

La iniciativa e imaginación del maestro y la maestra son elementos claves en la educación ambiental. Esta guía no pretende reemplazarlos, sino reforzarlos; la misma es un instrumento que les orienta y facilita el desarrollo de la educación ambiental. Le corresponde al maestro y la maestra programar lecciones que comprometan a los y las estudiantes en el aprendizaje relativo al ambiente a través de juegos, excursiones, proyectos de arte, y cualquier otro medio que el maestro o la maestra desee.



Organización de la guía

Las actividades en esta guía desarrollan directamente los objetivos de los Programas de Educación Primaria del Ministerio de Educación (MEDUC) para las escuelas de la República. La guía incluye casi todas las asignaturas. Está organizada en la misma forma que los Programas de Educación Primaria, con el propósito de facilitar su uso, conjuntamente, con estos Programas.

En cada asignatura se incluyen las que más se relacionan con el ambiente. La guía fue escrita con el propósito de desarrollar, con actividades didácticas, esos objetivos importantes. No todos los objetivos se incluyen porque no todos tienen relación con el ambiente.

Los objetivos que se incluyen tienen el mismo orden y número que tienen en los Programas de Educación Primaria. El “objetivo específico” y las “áreas básicas de conocimiento” están transcritos textualmente de los Programas de Educación Primaria.



actividad

10.1 ...quiere decir la primera actividad del objetivo # 10.

actividad

13.2 ...quiere decir la segunda actividad del objetivo # 13.

Cada objetivo tiene sus actividades directamente debajo del mismo. Las actividades se enumeran con el número del objetivo, precedido del número de la actividad dentro de ese objetivo. Por ejemplo:

Las actividades tienen, como fin, ayudar al maestro y la maestra en el desarrollo de los objetivos relacionados con temas ambientales. Las actividades no son algo adicional que el maestro o la maestra tiene que hacer, más bien apoyan y facilitan la presentación de dichos objetivos.

El maestro o la maestra debe evaluar a cada estudiante por su participación entusiasta en la actividad y por sus respuestas a las preguntas. Estos dos elementos muestran claramente si el o la estudiante han aprendido la materia.

Como se usa la guía

Las actividades que contienen las guías pueden ser introducidas por el maestro o la maestra en cualquier momento. Por ejemplo, un maestro o una maestra de quinto grado está planeando sus lecciones de la semana para una clase de Ciencias Naturales. Específicamente, le corresponde presentar el objetivo # 10: “Establecer la relación de los animales con su ambiente”. En ese momento debe buscar su guía de educación ambiental de quinto grado, abrir la guía en la sección de Ciencias Naturales y buscar el objetivo # 10. Para ese objetivo hay una variedad de pasos en secuencia que deben ser desarrollados. Usar el mismo proceso en la planificación de cualquiera lección de otras asignaturas.

Recuérdese que la filosofía educacional de las actividades es:

Si me lo dice, lo olvido

Si lo veo, lo recuerdo

Si lo hago, lo entiendo

Bases para la evaluación

La evaluación es una parte importante de la educación. Normalmente, la evaluación se basa en lo que se puede observar y medir. Uno puede evaluar el aprendizaje del alumno o la alumna, la calidad de la enseñanza y la eficacia del programa en una forma parecida a como se hace en todas partes del sistema educativo. La única diferencia es que la evaluación tiene que ser más activa, para corresponder a una metodología más activa.

Debido al hecho de que la meta de la educación ambiental es que los y las alumnas comprendan y apliquen el contenido tratado, no debe ser preocupación hacer una evaluación estrictamente formal. El recibir una buena nota en un ejercicio no siempre indica que los y las alumnas han aprendido la materia. Hay diversas formas en que podemos creativamente verificar el aprendizaje. Podemos evaluar el aprendizaje con las siguientes técnicas:

- **Observar a los y las alumnas.** ¿Terminaron la tarea correctamente? ¿Demostraron comprensión de la materia?
- **Hacer preguntas.** ¿Las respuestas son correctas? ¿Pueden expresar lo que aprendieron, o lo importante de la clase? ¿Pueden cumplir con los objetivos del aprendizaje?
- **Evaluar trabajos escritos.** Los y las alumnas pueden escribir un poema, un párrafo, un cuento, hacer un proyecto de arte sobre lo que aprendieron, y el maestro o la maestra puede evaluar su trabajo.
- **Diario de trabajo.** Se puede evaluar un diario de trabajo, en donde los y las alumnas escriben frases sobre el contenido de la clase después de terminada ésta. Después se enseña a los padres y madres para que sepan lo que se hace en la escuela.
- **Trabajo en grupos.** A grupos de 3-5 alumnos o alumnas se les pueden dar unas preguntas, y tienen que encontrar las respuestas. Estas respuestas se evalúan.

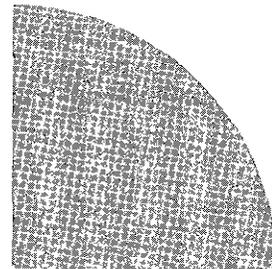
Para reforzar la importancia de la educación ambiental, debemos ser creativos al evaluar a los y las estudiantes.

Conclusión

Estas guías de educación ambiental son herramientas para ayudar a los maestros y maestras panameñas en su tarea diaria. Por eso las actividades que ellas contienen toman en cuenta las limitaciones de tiempo y recursos que tienen los maestros y maestras. Están diseñadas para facilitar el trabajo, porque proveen actividades que se pueden realizar sin mucho esfuerzo ni modificación por parte del maestro o maestra. Además, éstas utilizan los materiales disponibles en la escuela en vez de equipo sofisticado, y consideran la energía y esfuerzo que tienen los niños y niñas.

Porque muchos de los trabajos en Panamá son ocupaciones donde se recoge y vive de lo que la naturaleza les brinda (agricultora, ganadero, pescadora, y maderero), el futuro del ambiente es el futuro del país. Y son los niños y niñas de hoy los que van a influir más que todos en el ambiente del mañana. Por eso un programa sistemático de educación ambiental que dependa directamente de los y las maestras, resultará en un mejor cuidado de los recursos naturales, el ambiente y un mejor futuro para todos y todas.

Español

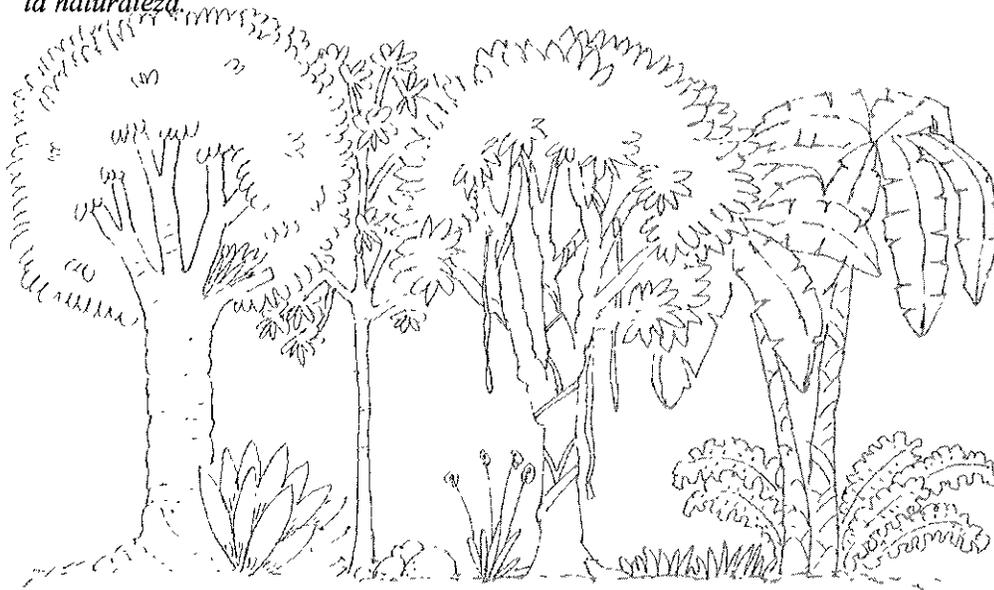


La forma en que nos expresamos, las palabras y el conjunto de figuras que escogemos, indican lo que consideramos importante en la vida. Así que, a la vez que los niños y niñas van aprendiendo el Español, es conveniente empezar a inculcarles un mejor aprecio del mundo natural. Así, el conocimiento del medio ambiente y de la lengua española queda, no solamente grabado, sino fundido: ¡Un cuento escrito con el fin de utilizar nuevos adjetivos podría transformarse en una excursión por el bosque, llenando los adjetivos con nueva vida y color! ¡Un juego al aire libre que pone en práctica un conjunto de sustantivos podría lograr un nivel de entusiasmo inesperado! El interés en la naturaleza podría ser la clave para explorar la riqueza del idioma Español.

Es muy fácil incorporar temas ambientales en una clase de Español, utilizando la imaginación, en la presentación de lecciones nuevas. Aquí hay algunas ideas para empezar.

Ponga a los y las alumnas a escribir sobre algún aspecto de la naturaleza de la comunidad; un animal, ave, insecto, etc.; algún aspecto del ambiente panameño; una entrevista con personas mayores sobre cambios que han visto en el ambiente; sus opiniones después de realizar una actividad de esta guía; creencias locales sobre el ambiente, la agricultura o el tiempo; ¡Hasta donde llegue la imaginación de usted y los alumnos y alumnas!

Estimule a los niños y niñas a leer, recitar y analizar literatura, cuentos y poesía sobre la naturaleza.



OBJETIVO

1

Objetivo: Dialogar con sencillez y corrección temas de interés.

Áreas básicas de conocimiento: Desarrollo de las formas más comunes. Diálogos: conversaciones, dramatizaciones.

Dialogar sobre temas de interés

actividad

1.1

El alimento y su ambiente

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer los productos comunes de la localidad y el ambiente donde se dan.

Técnica:

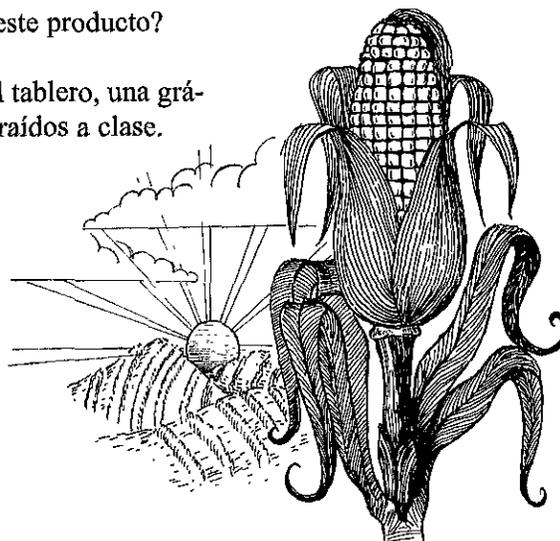
Demostración y discusión.

Materiales

Productos que se dan en la localidad.

Procedimiento

1. Solicite a los niños y niñas que traigan a la clase muestras de los productos propios de la comunidad (arroz, maíz, verduras, frutas, hortalizas, etc.).
2. Ponga todos los alimentos en la mesa e indique a cada estudiante que elija un producto diferente.
3. Luego, el y la estudiante preguntan al resto de la clase:
 - a. ¿Cuál es el nombre de este producto?
 - b. ¿Cómo es el ambiente donde crece el producto (crece en el suelo, en un árbol, con mucha agua, mucho sol, etc.)?
 - c. ¿Come con frecuencia este producto? ¿Por qué?
 - d. ¿Qué comidas se preparan con este producto?
4. Elabore con los niños y niñas, en el tablero, una gráfica de consumo de los alimentos traídos a clase.



Mensaje Ecológico

*La naturaleza nos ayuda a producir los alimentos que necesitamos para vivir y crecer.
¡Celebremos su bondad!*

La naturaleza trabaja fuerte

actividad

1.2

Dialogar sobre temas de interés

Materiales

Elementos de la naturaleza.

Procedimiento

1. Solicite ocho voluntarios o voluntarias para participar en una dramatización. Puede usar más de un o una estudiante para los papeles de las flores y los pájaros.
2. Oriénteles para que practiquen sus papeles en sus sillas, o en la casa el día antes.
3. Los y las estudiantes recitan o leen la dramatización al frente del salón. También pueden trabajar juntos haciendo vestidos o cartulinas con dibujos de sus papeles.
4. Comente con los y las estudiantes el contenido de la siguiente dramatización.

Objetivo de aprendizaje:

Interpretar la naturaleza a través del diálogo y la dramatización.

Técnica:

Dramatización.

La naturaleza trabaja

El sol

El canto del gallo anuncia mi llegada. En lo alto enciendo mi gran disco de fuego para darles luz y calor, para madurar las frutas y mantener nuestros cuerpos sanos. Soy la fuente de toda vida, porque con mi energía crecen las plantas.

El suelo

Soy la cuna de todos los seres vivos. Las plantas toman su alimento de mí, y sin las plantas no hay comida para los animales, el hombre y la mujer. Mi cuerpo se compone de miles de sustancias y seres microscópicos.

El viento

Soy el aire que respiran. Cuando soplo fuerte, llevo las nubes a otros lugares; transporto las semillas de algunos árboles; muevo los molinos y refresco el ambiente, pero mi furia es temida. Arraso cuanto se pone a mi paso. Entonces me llaman huracán.

El agua

Sin mí nadie puede vivir. Vengo desde las montañas para ir por todas partes regando a manos llenas mi frescura. También me encuentro en la profundidad de la tierra. Purifícame antes de tomarme, porque puedo enfermarte.

El mar

El agua tiene razón; sin ella, no existiría y llevo una cantidad grande de sal disuelta. Los barcos me cruzan de uno a otro lado llevando y trayendo productos que los seres humanos

Mensaje Ecológico

Los seres somos parte de la naturaleza; quien se une a ella para su riqueza conoce la alegría del buen trabajo.

necesitan para vivir. En mis profundidades, guardo tesoros escondidos y hay en mí una gran variedad de animales y plantas que el hombre y la mujer utilizan para muchas cosas.

Los pájaros

La naturaleza hizo de nuestras gargantas una flauta, para que con nuestros trinos alegremos al triste. Vivimos en los bosques y los prados, y nuestros colores brillan entre las sombras de las hojas.

Las flores

La naturaleza de su paleta de colores salpicó los campos de rosas, claveles, heliotropos, jazmines, y una multitud de flores olorosas para que con nuestros perfumes, como incienso, lleguemos hasta todos y todas.

El árbol

Protejo la tierra para que todos tengan un lugar donde vivir. Con la fuerza de mis raíces se mantiene el suelo, en mis ramas viven muchos seres, en mi sombra descansa el hombre y la mujer apurada, y de mi cuerpo se hacen miles de cosas útiles.

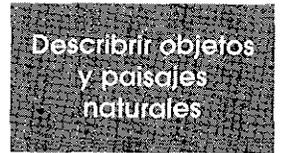


Objetivo: Describir objetos y paisajes naturales.

Áreas básicas de conocimiento: Características, objetos, animales y paisajes.



Palabras buenas de la naturaleza

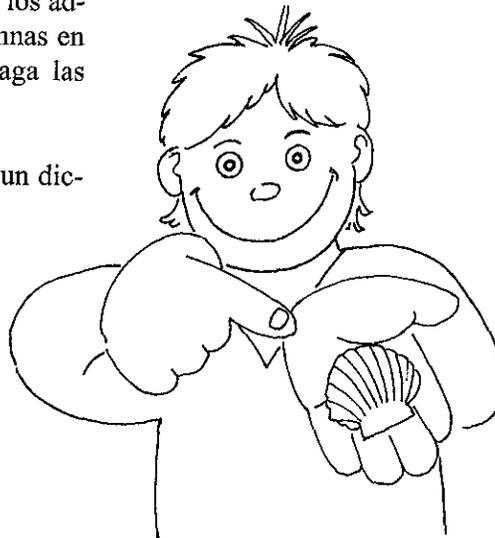


Materiales

Objetos de la naturaleza (palos, piedras, hojas, etc.), hoja de papel, pluma, tiza, tablero.

Procedimiento

1. Dé un paseo con los y las alumnas cerca de la escuela, buscando cosas tales como las que se indican arriba.
2. Cuando los y las alumnas encuentran un objeto natural muy interesante, muéstrese-lo a la clase y pídale que lo describan con una sola palabra. Apunte los nombres de los objetos, con las palabras correspondientes, en una hoja de papel.
3. En el salón indíqueles que cada niño y niña exprese oralmente lo que observó sobre los paisajes y objetos naturales.
4. Escriba en el tablero los nombres y los adjetivos utilizados por los y las alumnas en las descripciones que hicieron. Haga las correcciones necesarias.
5. Seleccione cinco oraciones y haga un dictado con ellas.



Objetivo de aprendizaje:

Mejorar la expresión oral, describiendo objetos y paisajes del ambiente.

Técnica:

Excursión y descripción.

Mensaje Ecológico

El estudio de objetos y paisajes naturales sirve tanto para promover la inspiración y apreciación como para mejorar la expresión oral y escrita del y la estudiante.

OBJETIVO

7

Objetivo: Escribir con ortografía y legibilidad, palabras y oraciones sencillas.

Áreas básicas de conocimiento: Escritura, palabras, frases y oraciones.

Escribir palabras
y oraciones
sencillas

actividad
7.1

Escritura sobre la naturaleza

Objetivo de aprendizaje:

Mejorar la expresión escrita al redactar oraciones sobre el ambiente.

Técnica:

Excursión y redacción.

Materiales

Papel y lápices, cosas naturales.

Procedimiento

1. Dé un paseo con los y las estudiantes cerca de la escuela buscando objetos naturales. Haga una colección de estos para el salón. ¡OJO! No arranque plantas vivas, ni moleste a animales vivos.
2. De la colección de objetos naturales, organice una lista de los nombres de los objetos para usarlos en dictados.
3. Oriénteles en la escritura de oraciones con los nombres de los objetos naturales, mostrándoles el objeto para que escriban oraciones sencillas.
4. Pida a cada estudiante que lea sus oraciones a los y las compañeras.
5. Haga las correcciones pertinentes.
6. Seleccione cinco oraciones para un dictado posterior.
7. Después de terminar la actividad, devuelva todos los objetos al lugar de origen.

Mensaje Ecológico

La apreciación de la naturaleza sirve como medio para el aprendizaje de la expresión escrita.



Nacho, el muchacho que cuida

actividad

7.2

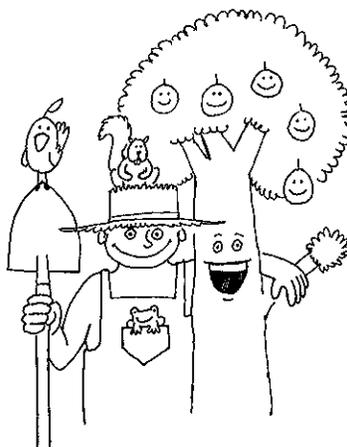
Escribir palabras
y oraciones
sencillas

Materiales

Cuadernos y lápices.

Procedimiento

1. Lea a los y las estudiantes el cuento "Nacho, el muchacho que cuida".
2. Póngales a identificar las palabras con "ch" que aparecen en el cuento.
3. Indíqueles que escriban oraciones sencillas sobre el tema del cuento, utilizando las palabras con "ch", identificadas en el cuento.



Objetivo de aprendizaje:

Utilizar correctamente la letra "ch".

Técnica:

Excursión y redacción.

Nacho, el muchacho que cuida

Nacho era un niño que vivía con su padre, madre, hermanos y hermanas en un lugar que se llamaba Chame.

Nacho era muy obediente, estudioso y muy educado. Nacho, asistía a la escuela, a segundo grado. Un día la maestra les explicó a sus alumnos y alumnas que había que cuidar los árboles y los animales de la comunidad. Les dijo las formas de cuidarlos, tales como: no maten los pájaros, no tomen los pichoncitos que están en el nido. Si ven a un conejo que va a tener cría no lo maten.

También les habló de cómo darle hogar a los animales no cortando los árboles. Chilo, el más inquieto de la clase preguntó, maestra, entonces... ¿Cómo vamos a tener casas nosotros, si no se pueden cortar los árboles? La maestra le contestó que antes de cortar un árbol, tenían que haber sembrado otro.

Nacho se quedó pensativo y se propuso cuidar los árboles y a los animales; empezó a sembrar toda clase de plantas. Sembró laurel, cedro, nance, achiote y corotú.

Los árboles fueron creciendo al igual que Nacho. También empezaron a llegar animales de toda clase. Había un animal que nadie en la comunidad conocía. Nacho investigó y un señor que estudia a los animales le dijo que el animal se llamaba "chacal". En el bosque de Nacho vivían además, chivos, chanchos, lechuzas que salían de noche, y chinches.

Cerca de la casa de Nacho había, al principio, una quebradita que se estaba secando, pero ahora era una quebrada grande que tenía un chorro donde los animales bajaban a beber agua.

Nacho era un muchacho orgulloso de la obra que había realizado. Él sabía que en el futuro tanto él como sus hijos e hijas iban a tener suficiente madera para sus viviendas, sin destruir el bosque ni corretear a los animales.

Así como Nacho estaba feliz, también estaban su padre, madre, hermanos y hermanas.

Mensaje Ecológico

Todos y todas necesitamos árboles para abrigo, para comida, para proteger el suelo, para preservar la belleza del paisaje. Cuando cortamos árboles, hay que sembrar otros para asegurar que siempre habrá vida en la tierra.

OBJETIVO

10

Objetivo: Identificar cualidades y acciones.

Áreas básicas de conocimiento: Verbos y adjetivos. Cualidades. Acciones.

Identificar
cualidades y
acciones

actividad
10.1

Cualidades y acciones

Objetivo de aprendizaje:

Establecer la diferencia entre cualidades y acciones en animales, plantas, y otros aspectos del mundo natural.

Técnica:

Expresión escrita.

Materiales

Cuaderno, lápices, tiza, tablero, tarjetas.

Procedimiento

1. Escriba algunas oraciones en el tablero o preséntelas en el tablero bolsillo. Los y las alumnas las leerán y dirán cuáles palabras indican cualidades y cuáles acciones. Use oraciones relacionadas con animales, plantas, la conservación, u otros temas ambientales.

Por ejemplo:

Los árboles son *verdes*.

Necesitamos agua *pura*.

Los árboles son *importantes*.

El cielo es *claro* hoy.

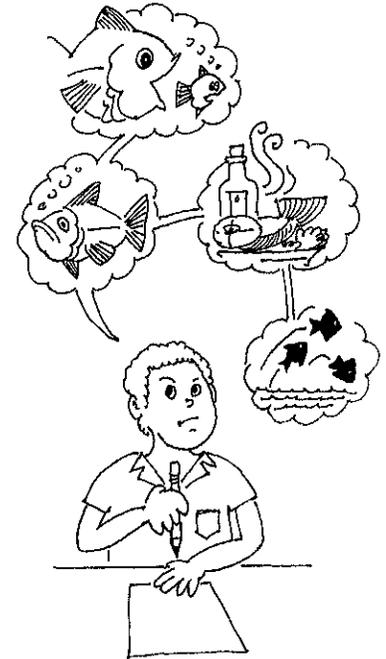
Las aves *vuelan* con sus alas.

Las semillas *usan* agua.

El tigre *vive* en el monte.

Los peces *nadan* en el agua.

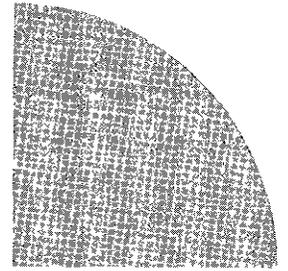
2. Pida a los y las alumnas que escriban en sus cuadernos el nombre de un animal, cinco cualidades que lo distingue, y cinco acciones que ese animal puede hacer.
3. Solicíteles que escriban cinco oraciones sobre su animal usando las palabras que apuntaron. Póngales a leer las oraciones en voz alta.
4. Discuta lo que constituye una cualidad, y lo que es una acción. Guíeles para que identifiquen en cada oración la palabra que indica una cualidad y la palabra que indica una acción.



Mensaje Ecológico

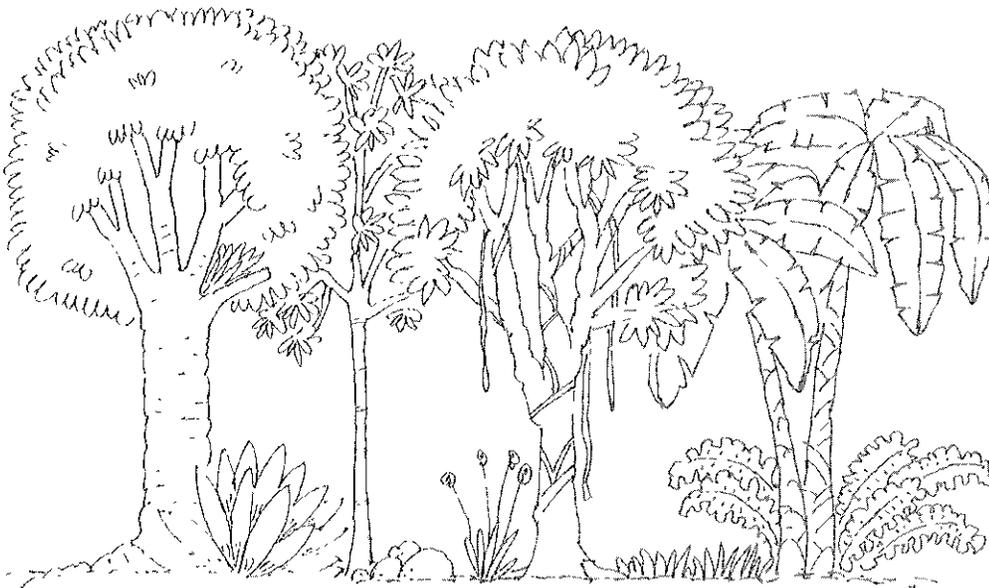
La descripción de varios aspectos del ambiente facilita el aprendizaje del adjetivo y el verbo de manera concreta, y al mismo tiempo, promueve el conocimiento y el interés por la naturaleza.

Matemática



La integración de la enseñanza de la Matemática y la educación ambiental ofrece al maestro y la maestra la oportunidad de hacer la Matemática más interesante, práctica, real y divertida para los alumnos, las alumnas, el maestro y la maestra. Estudiando el ambiente y practicando la Matemática, los alumnos y alumnas aprenden mejor, porque ven y tocan ejemplos concretos de los conceptos de Matemática. Los conceptos de distancia, tamaño y figuras por ejemplo, son más fáciles de comprender cuando experimentan los conceptos y los ven en su mundo real. Se aprende más y mejor cuando se usan todos los sentidos.

¿Qué aprenden los alumnos y las alumnas sobre el ambiente con estas lecciones de Matemática? Aprenden su importancia y cómo investigar sobre el mismo. Cuando los alumnos y alumnas son conscientes de que el ambiente es importante para sus vidas, lo cuidarán. También entenderán mejor los lazos que existen entre ellos, ellas y el ambiente.



OBJETIVO

1

Objetivo: Utilizar conceptos básicos.

Áreas básicas de conocimiento: Dimensión: grueso, delgado, ancho. Valor: barato, módico, caro. Cantidad: bastante, poco, mucho. Tiempo: día, semana, quincena, mes, año.

Utilizar conceptos matemáticos básicos

actividad

1.1

La matemática al aire libre

Objetivo de aprendizaje:

Aplicar correctamente los conceptos de dimensión y cantidad utilizando objetos del ambiente.

Técnica:

Excursión.

Materiales

Bolsas pequeñas y cosas que se encuentran en el ambiente cercano.

Procedimiento

1. Discuta con sus alumnos y alumnas los conceptos básicos de dimensión y cantidad. Pídales ejemplos de objetos para la comparación de dimensiones.
2. Escriba en el tablero los nombres de los objetos dados por los y las alumnas para que los copien en sus cuadernos. La lista los ayudará a buscar los objetos. Ejemplos:
 - Dos objetos gruesos.
 - Dos objetos delgados.
 - Dos objetos anchos.
 - Objetos de color rojo, verde, azul, blanco, negro.
 - Objetos agrupados según su cantidad (bastante, mucho, poco).
3. Salgan del salón. Deles a los y las alumnas 15 minutos para buscar objetos y hacer colecciones de cantidades.
4. Regresen al salón y pídales que organicen los objetos sobre el escritorio en grupos según la cantidad, el color, o el tamaño.
5. Pídales que levanten los objetos de acuerdo a lo que usted solicita: color, cantidad, tamaño. Por ejemplo, levante en su mano un objeto ancho. Es importante que comparen dimensiones y cantidades.



Mensaje Ecológico

Utilizando objetos del ambiente, el aprendizaje de los conceptos abstractos es más eficaz que describirlos de manera teórica.

Objetivo: Formar conjuntos y subconjuntos.

Áreas básicas de conocimiento: Teoría de conjuntos: conjuntos, subconjuntos, relación de orden entre conjuntos y cardinales asociadas a un conjunto. Notación mayor que, menor que, igual a. Pertenencia y no-pertenencia; es elemento, no es elemento de notación.

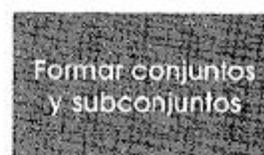


OBJETIVO

2



actividad
2.1



Formar conjuntos
y subconjuntos

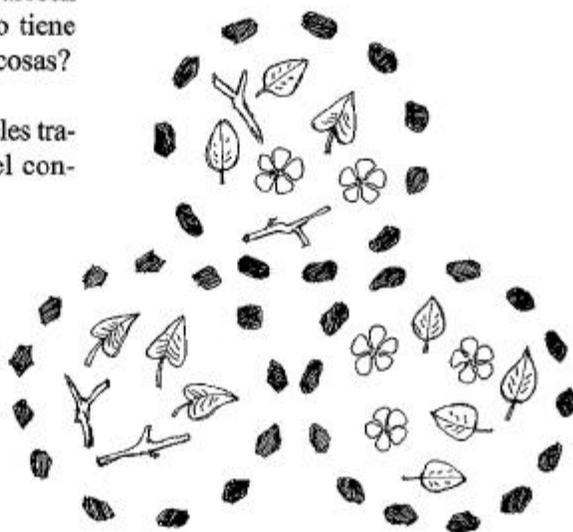
Conjuntos de la naturaleza

Materiales

Cosas naturales que se encuentran alrededor de la escuela (ramitas, hojas, piedras, etc.).

Procedimiento

1. Como introducción, hable con los y las estudiantes en forma sencilla de lo que significa el concepto de conjunto. Puede dibujar conjuntos en el tablero, y entonces decirles que van a hacer conjuntos ellos y ellas mismas.
2. Vayan afuera para recoger cosas de la naturaleza, por ejemplo: hojas, hierbas, palitos secos y muchas piedras. ¡No arranquen plantas!
3. Haga tres círculos de 50 cm de diámetro, más o menos, con piedras pequeñas que los y las estudiantes hayan recogido. Estos sirven para organizar sus conjuntos.
4. Guíelos para que formen conjuntos con los objetos que recogieron. En el primer círculo de piedras, por ejemplo, pueden poner cinco hojas de la misma forma. En el próximo círculo pueden poner seis palitos y en el tercero pueden poner siete flores.
5. Pregúnteles: ¿Qué es un conjunto? ¿Por qué cada grupo de cosas que se parecen es un conjunto? ¿Cuál conjunto tiene más cosas? ¿Cuál tiene menos cosas?
6. Póngales a hacer conjuntos. Déjeles trabajar en grupos para reforzar el concepto.



Objetivo de aprendizaje:

Representar el concepto del conjunto usando cosas que se encuentran en el ambiente.

Técnica:

Demostración.

RENDER FORM BAREFFCZAKSICZKIBDOLSKA

Mensaje Ecológico

El aprendizaje del concepto "conjunto" es más efectivo e interesante utilizando cosas del ambiente y haciéndolo de manera informal con juegos.

RENDER FORM BAREFFCZAKSICZKIBDOLSKA

OBJETIVO

4

Objetivo: Usar los cuantificadores lógicos.

Áreas básicas de conocimiento: Cuantificadores lógicos: todos, algunos, ninguno.

Cuantificadores lógicos

actividad
4.1

Contando en la naturaleza

Objetivo de aprendizaje:

Aplicar el concepto de cantidad y los cuantificadores lógicos observando la naturaleza.

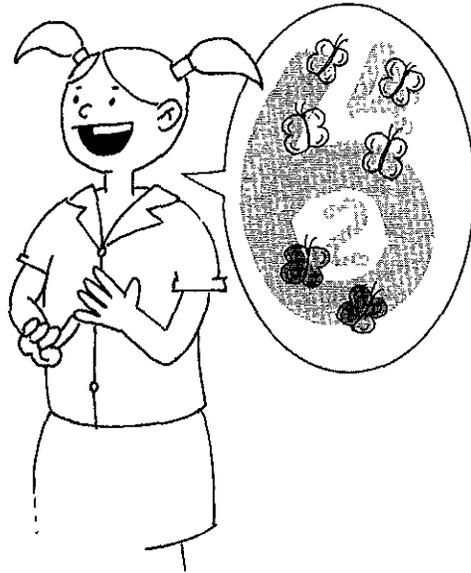
Materiales

Plantas y objetos de la naturaleza.

Procedimiento

Técnica:

Observación.



1. Fuera del salón, indíqueles que cuenten las cosas que pueden ver. Comiencen con cosas pequeñas y sencillas. Por ejemplo, póngalos a contar el número de patas que tiene una araña, la cantidad de hojas en una planta pequeña, o la cantidad de pétalos de diferentes flores.
2. Motíveles a seguir contando cantidades más complejas. Por ejemplo, podrían contar la cantidad de ramas en un árbol o de árboles en un sector, o el número de piedras en el patio de la escuela.
3. Introduzca los cuantificadores lógicos (todos, algunos, ninguno) con las cantidades tratadas. Por ejemplo, algunos árboles son gruesos, ningún árbol tiene tomates, todos los árboles tienen ramas.

Mensaje Ecológico

En el ambiente se encuentran objetos y cosas naturales que facilitan el conteo y la aplicación de los cuantificadores lógicos.

Haga preguntas a los y las estudiantes para que utilicen los cuantificadores lógicos. Ejemplo: ¿Cuántas hojas de los árboles son verdes? ¿Cuántas amarillas? ¿Cuántas azules?

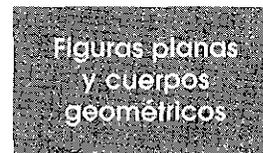
5. Solicite a dos o más estudiantes que hagan observaciones y comparen sus opiniones con las de otros u otras estudiantes. Aplique los cuantificadores.

Objetivo: Identificar figuras planas y cuerpos geométricos.

Áreas básicas de conocimiento: Figuras planas: circular, triangular, cuadrada, rectangular. Cuerpos geométricos: cilindro, esfera, cubo, cono, plátano.



Figuras y cuerpos en la naturaleza



Materiales

Tarjetas de 3" x 5", cinta adhesiva.

Procedimiento

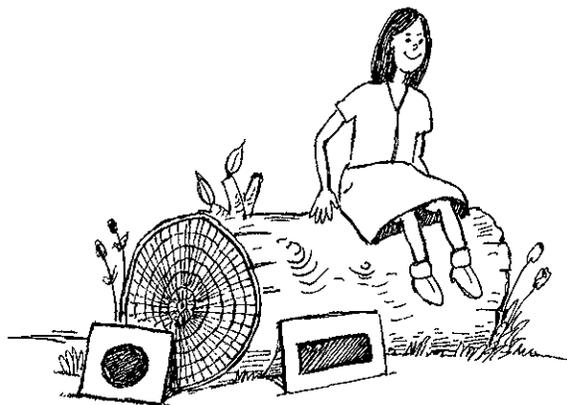
1. Discuta con los y las alumnas sobre las figuras planas y los cuerpos geométricos. Póngales a practicar dibujándolas. Haga una lista de objetos que representan figuras planas y cuerpos geométricos.
2. Prepare tarjetas pequeñas y dibuje en ellas símbolos que representen figuras planas y cuerpos geométricos.
3. Divida la clase en cinco grupos, y dé a cada grupo un juego de símbolos de figuras planas y cuerpos geométricos.
4. Salga con los y las alumnas a buscar objetos naturales con los cuales comparar los dibujos. Identificado el objeto, péguele la tarjeta que tiene la figura correspondiente. Deles 15 minutos para buscarlos.
5. Después de este tiempo, reúnanse en un lugar central. Cada grupo de alumnos o alumnas indicará a la clase donde pusieron sus símbolos y por qué.
6. Para afianzar, haga una lista en el tablero de objetos naturales que tienen formas de figuras y cuerpos geométricos.

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer figuras planas y cuerpos geométricos en objetos y cosas de la naturaleza.

Técnica:

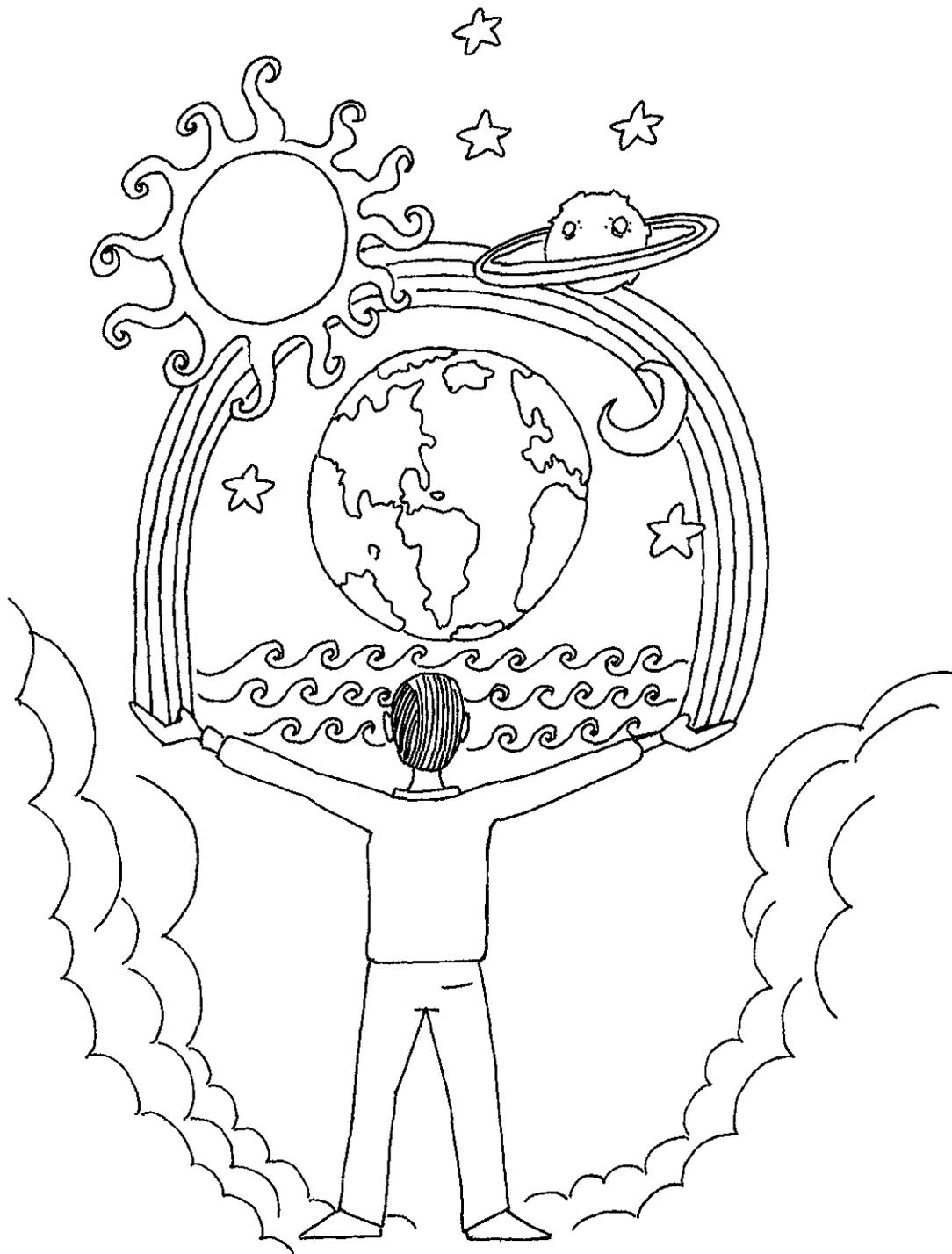
Excursión.



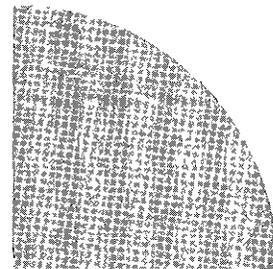
Mensaje Ecológico

Al observar la naturaleza desde un punto de vista ético se puede ver que el mundo natural está conformado por objetos en forma de cuerpos geométricos.





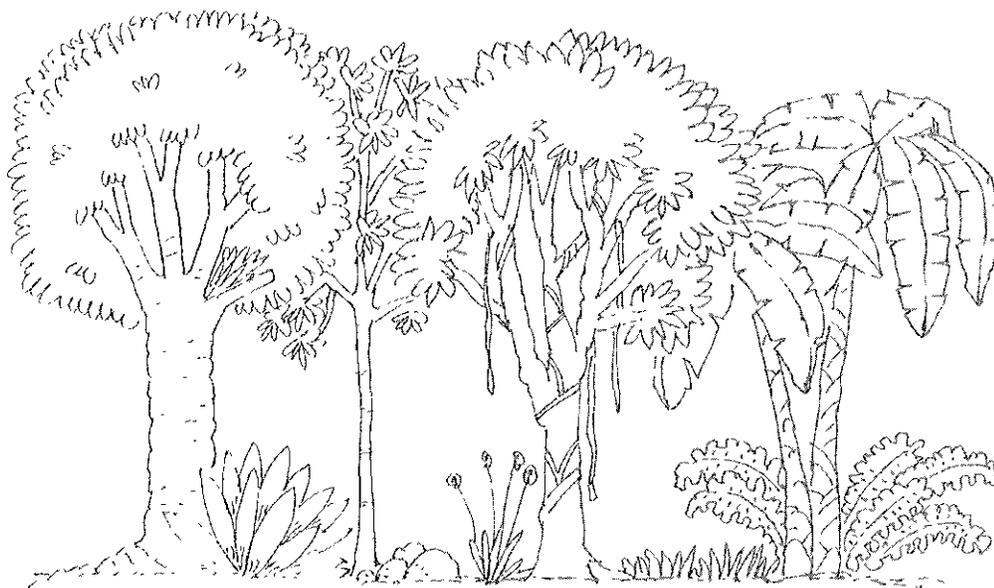
Ciencias Naturales



*H*oy en día, nos encontramos con graves problemas ambientales tales como la deforestación, la erosión, la lluvia ácida, el efecto invernadero, y la contaminación del aire y de las fuentes de agua. Pero: ¿Por qué debemos preocuparnos por el ambiente? ¿Qué quiere decir el “ambiente”? El ambiente es todo lo que nos rodea; el aire, el suelo, agua, las nubes, las piedras, los animales, las aves, las montañas y los bosques. A mucha gente se le olvida que nosotros y nosotras mismas, como seres humanos, también somos una parte muy importante del ambiente. Sin embargo, el mundo no existe sólo para nuestro beneficio y uso, sino para todos los seres vivos y no vivos. ¡Hay que compartirlo con todos y todas!

Las actividades de esta asignatura, Ciencias Naturales, demuestran la importancia de cuidar y proteger los recursos naturales (renovables y no-renovables) de la Tierra. Debemos respetar la vida silvestre como si fuera un miembro de nuestra propia familia. Como panameños y panameñas responsables podemos hacer mucho para evitar una mayor destrucción del ambiente. Por ejemplo, podemos sembrar árboles y recoger toda la basura que haya en los caminos. También, podemos instar a nuestros padres, madres, compañeros y compañeras para que no cacen los animales silvestres, ni malgasten el agua, ni la luz. ¡Hagamos de cada día, el día de la Tierra! ¡Salvemos nuestra fauna, nuestra flora, nosotros y nosotras mismas!

Todo depende de nosotros y nosotras.



OBJETIVO

1

Objetivo: Agrupar alimentos de acuerdo a su importancia en la alimentación.

Áreas básicas de conocimiento: Necesidad de alimentarse, importancia de una buena alimentación. Para obtener energía: azúcar, dulces, papas, leche, friaje, ñame, otae, yuca, queso. Para crecer: leche, huevo, carne, pescado, frijoles. Para conservar el organismo sano: leche, agua, frutas, legumbres.

Agrupar
alimentos según
su importancia

actividad
1.1

¿Qué comemos?

Objetivo de aprendizaje:

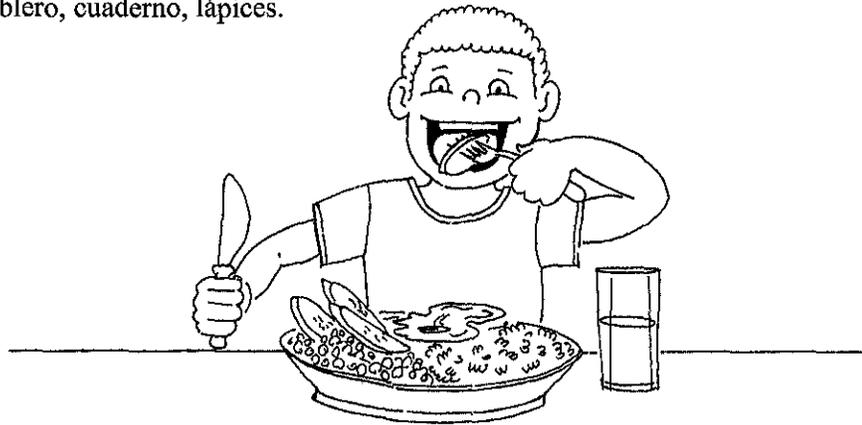
Reconocer el origen de los alimentos que se dan en la comunidad.

Técnica:

Participación.

Materiales

Tiza, tablero, cuaderno, lápices.



Procedimiento

1. Pregunte a los y las estudiantes lo que comieron ayer y hoy. Haga una lista de las respuestas en el tablero.
2. Explíqueles que nosotros y nosotras comemos vegetales y carne, o sea, plantas y animales. En el tablero haga una tabla con las dos categorías. Titule un lado "planta" y el otro "animal". Los y las estudiantes copian la tabla en sus cuadernos.
3. Con la ayuda de los y las estudiantes, clasifique los alimentos de la lista de respuesta, preguntándoles si es planta o animal. Indíqueles que escriban el nombre del alimento debajo de la categoría correcta en sus cuadernos; usted lo hace en el tablero. Siga con el resto de los alimentos de la lista hasta que todos estén identificados como planta o animal en la tabla.
4. Promueva una discusión sobre lo que comen los animales que nosotros y nosotras comemos, demostrando que todos los animales dependen de las plantas.
5. Entonces pregúnteles: ¿Cómo se alimentan las plantas? Indíqueles que las plantas se alimentan del suelo y con la energía del sol. Así que toda nuestra comida viene de la tierra, con la ayuda del sol.

Mensaje Ecológico

*Todo lo que da vida
tiene su origen en la
tierra, por lo tanto,
la comida y el
ambiente sano
son inseparables*

Objetivo: Explicar la importancia de respirar aire puro.

Áreas básicas de conocimiento: Necesidad de respirar aire puro. Importancia de la respiración. Importancia del aire puro.

OBJETIVO

3

¡Qué importante es el aire puro!

actividad
3.1

La respiración y el aire puro

Introducción

El aire es un elemento indispensable para conservar la vida. Del aire el hombre y la mujer toman el oxígeno y eliminan el dióxido de carbono. El aire que respiramos debe contener mucho oxígeno y estar libre de sustancias contaminantes como polvo, humo, o carbono. El humo del cigarrillo es un contaminante peligroso para la salud del ser humano, debilita los pulmones y produce enfermedades como el cáncer.



Objetivo de aprendizaje:

Explicar la importancia de respirar aire puro y limpio de sustancias tóxicas.

Técnica:

Demostración.

Materiales

Globos, cigarrillos usados (con el filtro), cartuchos plásticos.

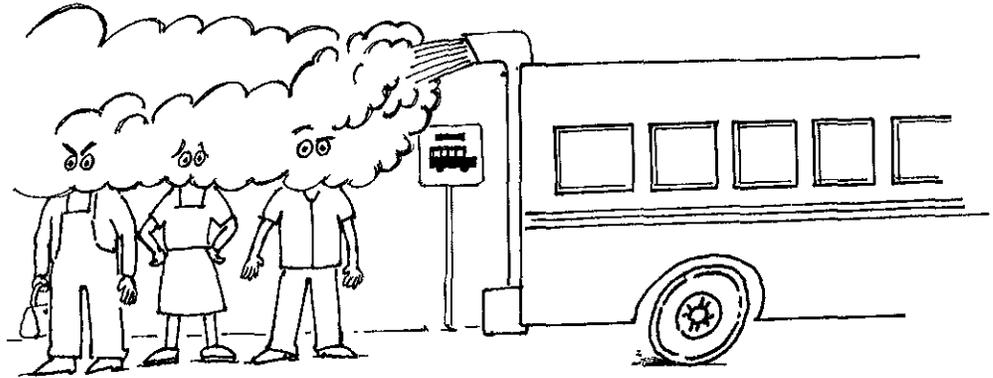
Procedimiento

- Solicite voluntarios o voluntarias entre los y las estudiantes. Deles una bolsa plástica. Dígaes que tienen que respirar en la bolsa por la nariz y la boca por tres minutos. "PELIGRO": el o la estudiante no debe hacer esta demostración cuando el maestro o la maestra no está mirando. Repítalo con los demás estudiantes.
- Pregúnteles: ¿Cómo se sentían cuando estaban respirando en la bolsa? Explique a los y las estudiantes que después de respirar varias veces en un envase pequeño y cerrado, el aire pierde oxígeno y no sirve para la respiración.
- Con los filtros de cigarrillos usados, puede mostrar la contaminación producida por el humo de cigarrillos. Explíqueles que cuando hay otras personas en el mismo cuarto, respiran el aire contaminado, y esa contaminación llega a los pulmones.
- Dé algunos globos a otros u otras estudiantes. Indíqueles que llenen sus pulmones con aire y soplen todo el aire en el globo. Esto representa personas con pulmones saludables. Amarre el globo para guardar el aire. Dé a los estudiantes otro globo. Esta vez los y las estudiantes no pueden llenar los pulmones con aire. Ellos representan los humanos que tienen pulmones débiles y dañados por fumar.

Mensaje Ecológico

El aire es un elemento indispensable para mantener la vida; conservarlo limpio de sustancias tóxicas es deber de todos y todas.

5. Pídeles que comparen los dos globos y explique por qué la gente que fuma mucho o vive en áreas con aire contaminado tiene pulmones más débiles, como en el segundo caso.
6. Pregúnteles: ¿Cómo se sienten cuando respiran el humo que bota el bus? ¿Qué aprendió sobre la contaminación del aire con el humo?
7. ¿Qué pasó con los “fumadores” y el globo? ¿Por qué muchos fumadores tienen cáncer en los pulmones?



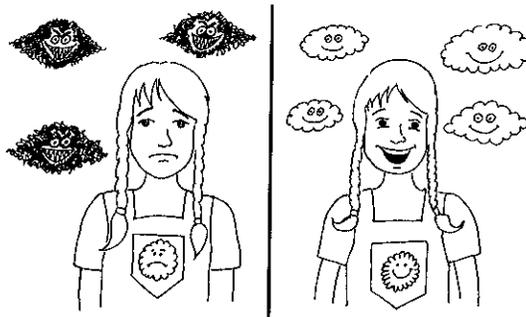
Niña contenta, niña triste

actividad
3.2

La respiración
y el aire puro

Materiales

Tiza, tablero, papel cortado en forma de nubes (una cantidad de nubes igual al número de estudiantes), cinta adhesiva.



Objetivo de aprendizaje:

Identificar fuentes de contaminación del aire en la comunidad.

Técnica:

Participación.

Procedimiento

1. Presénteles siluetas que forman dibujos de nubes. Dígales que éstas representan el aire. Pregúnteles si el aire se ensucia, y solicíteles fuentes de contaminación (humo del fogón, de la quema, del cigarrillo, de los carros, de las industrias y el riego de plaguicidas).
2. En un grupo de siluetas represente las fuentes de contaminación del aire que mencionaron. Otro grupo blanco (por ejemplo, en una clase de 24 estudiantes, se necesitan 12 siluetas que representan contaminación y 12 blancas). Las siluetas blancas constituyen aire libre de contaminación, mientras que las otras son aire contaminado.
3. Divida el tablero en dos. En un lado dibuje una niña feliz (Elena), en el otro lado dibuje una niña triste (Marta).
4. Pregunte a los y las estudiantes por qué Elena está feliz (respira aire limpio), y por qué Marta está triste (respira aire contaminado).
5. Pregúnteles: ¿Qué le ocurre a las personas cuando respiran aire que contiene humo del fogón, de una quema, de cigarrillos, de los carros y cuando se respira en un lugar donde se riegan plaguicidas, Baygón, DDT, etc.?
6. Haga una lista en el tablero de los malestares indicados por los y las estudiantes.
7. Meta todas las siluetas en una caja o sombrero. Tenga listos pedazos de cinta adhesiva.
8. Pida a un o una estudiante que escoja una silueta y le pregunte a la clase qué clase de aire representa la nube. Si la silueta que escoge es blanca, representa el aire no contaminado y debe pegarla al lado de la niña feliz. Si el o la alumna escoge una silueta contaminada la pega al lado de la niña triste. Uno por uno los y las estudiantes escogen una silueta y la pegan hasta que se acaben.
9. Después que todas las siluetas estén colocadas alrededor de la niña feliz y de la niña triste, revise las fuentes de contaminación. ¿Es saludable respirar el humo de los carros? ¿Es saludable respirar el riego de plaguicidas? ¿Qué le pasa a quien respira aire contaminado?

Mensaje Ecológico

Todos necesitamos respirar aire puro. Hay que eliminar las fuentes de contaminación para mantenerlo libre de sustancias tóxicas.

OBJETIVO

8

Objetivo: Practicar hábitos higiénicos necesarios en la prevención de la parasitosis.

Áreas básicas de conocimiento: Prevención de la parasitosis. Hábitos higiénicos: lavar las manos antes de comer; lavar las frutas y legumbres crudas antes de comerlas; lavar las manos después de la defecación; usar letrinas o inodoros; usar calzado.

Hábitos
higiénicos contra
la parasitosis

actividad

8.1

¡Lave, lave, lave!

Objetivo de aprendizaje:

Explicar por qué es necesario lavarse las manos antes de ingerir alimentos.

Técnica:

Drama.

Materiales

Frutas, tarjetas con situaciones del drama.

Procedimiento

1. Elabore tarjetas que presenten situaciones en las cuales es preciso lavarse las manos.
2. Antes de comenzar la clase, pregunte a los y las niñas cuándo una persona debe lavarse las manos (después de usar el servicio, antes de preparar la comida, antes de comer, después de tocar animales, etc.).
3. Converse con los y las estudiantes sobre los parásitos en el hombre y la mujer y cómo se previene su propagación si se lavan las manos y los alimentos.
4. Solicite voluntarios o voluntarias para presentar las tarjetas con las situaciones escritas. Dé una tarjeta a cada estudiante. Indique a los y las otras estudiantes que deben decir “¡Lave, lave, lave!” cuando usted les pregunte “¿Qué va a hacer primero?”
5. Por ejemplo, si la primera tarjeta dice que un niño o niña está jugando y “la mamá” le llama, “ven a comer, ya está el almuerzo” usted pregunta, “¿Qué va a hacer primero?” Los otros niños y niñas gritan, “¡Lave, lave, lave!”.
6. Repita el drama presentando cada una de las tarjetas.
7. Pregunte a los y las estudiantes: ¿Qué tipo de enfermedades se adquieren al no lavarse las manos?

Mensaje Ecológico

Un niño o una niña sana disfruta más la vida. La salud se protege lavándose las manos antes de comer los alimentos.

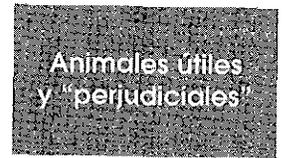


Objetivo: Identificar animales útiles y "perjudiciales" al hombre y la mujer.

Áreas básicas de conocimiento: El hombre, la mujer y los animales. Animales útiles: en la alimentación, en el trabajo, en la defensa contra enemigos, en la industria. Medidas de protección. Animales que causan "daños": en la vivienda, en la agricultura, en la salud. Medidas de control.

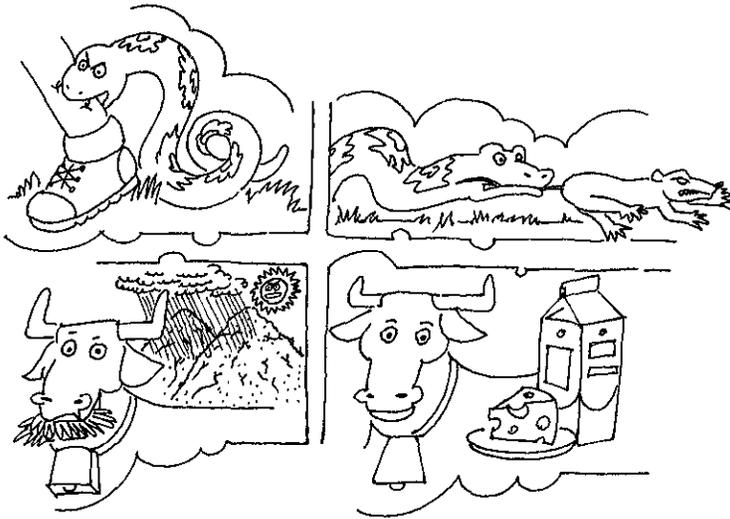


Animales: ¿Útiles o perjudiciales?



Materiales

Tarjetas con figuras de animales.



Objetivo de aprendizaje:

Explicar las relaciones entre los humanos y los animales.

Técnica:

Discusión.

Procedimiento

1. Elabore con los y las estudiantes tarjetas con figuras de animales (por lo menos una para cada estudiante). Dele una a cada estudiante.
2. Pregúnteles si la relación entre ese animal y el hombre es útil o perjudicial. ¿Por qué?
3. Haga una lista de animales de Panamá y formule la misma pregunta.
4. Discuta si los animales del país ayudan o hacen daño a la gente. ¿Cuál animal hace daño a la gente y cuál animal ayuda más a la gente? ¿Por qué?
5. Ahora póngales a pensar en beneficios de los animales que hacen daño, y perjuicios de los que nos ayudan. Por ejemplo, la culebra come ratones, y la vaca causa mucha erosión.
6. Explíqueles que cada animal tiene su función en la naturaleza. A veces, esto no nos conviene, pero no hay que condenar a toda una clase de animales por su forma de vivir.

Mensaje Ecológico

Cada animal tiene un papel en el equilibrio de la naturaleza. Es importante saber que ellos tienen una función en el ambiente y que se deben dejar tranquilos cuando se puede.



Móviles de animales que nos ayudan

Objetivo de aprendizaje:

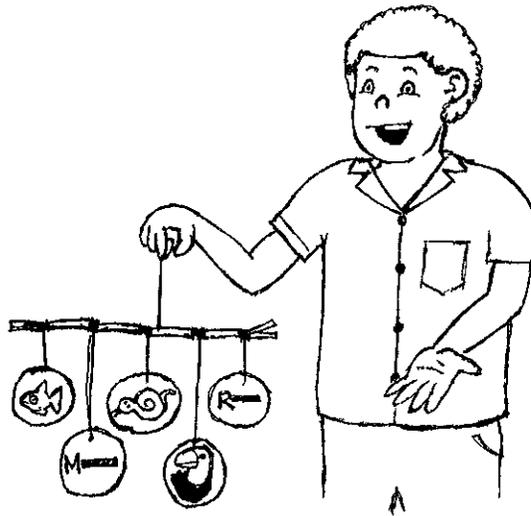
Mencionar los usos y los beneficios de los animales y sus relaciones con el ser humano.

Técnica:

Proyecto de arte.

Materiales

Papel blanco, crayones, lápices de colores o marcadores, hilo y ramitas.



Procedimiento

1. Discuta con los y las estudiantes el objetivo de la actividad. ¿Qué animales utilizan los humanos? ¿Con qué propósito? ¿Sirven algunos animales para varios propósitos? ¿Qué animales son utilizados en otros países?
2. Oriénteles para que corten cuatro círculos de papel blanco, hagan un hueco en el borde del círculo y amarren el hilo por el hueco.
3. Indíqueles que dibujen un animal usado por el hombre y la mujer en un lado, y por el otro, escriban una palabra que indique el uso del animal. Algunos animales tienen más de un uso, como la vaca que es usada por su leche, carne y cuero. Solamente escriba un uso por cada animal.
4. Amarre cada círculo en una ramita en diferentes niveles e intervalos.
5. Colóquelos en el salón para que los estudiantes y las estudiantes puedan verlos y aprender de sus compañeros y compañeras.
6. Oriénteles en la lectura y comentarios de todos los trabajos realizados.

Mensaje Ecológico

Los animales domésticos ofrecen diversos usos al hombre y la mujer. Recibimos mucho beneficio de ellos, así que debemos conocerlos y cuidarlos bien.

Objetivo: Distinguir plantas útiles y dañinas al hombre y la mujer.

Áreas básicas de conocimiento: El ser humano y las plantas útiles en la alimentación, en la industria, en la medicina, en el ornato. Medidas de protección. Plantas que causan daño. Malezas. Plantas venenosas. Plantas parásitas. Medidas de control.



Rincón de las plantas

actividad
10.1

Plantas útiles y
dañinas al hombre
y la mujer

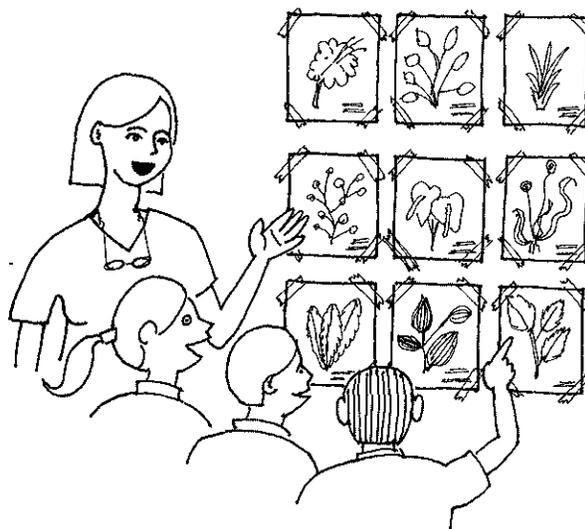
Materiales

Partes de plantas, cartones o cartulinas 3" x 5".

Procedimiento

1. Solicite a los y las alumnas que traigan al salón cinco muestras de plantas. Éstas deben presentarse en un cartón o cartulina con su nombre y uso.
2. Cada estudiante muestra tres de sus plantas a la clase, y dice el uso que se le da. Haga una lista de estas plantas en el tablero.
3. Usted, también, lleve plantas y productos de plantas al salón para mostrar a los alumnos y las alumnas, después que ellos o ellas lo hacen.
4. Promueva comentarios sobre el uso que el hombre y la mujer hacen de las plantas.

5. Con las muestras de plantas y productos de plantas hagan su "Rincón de Ciencias". Deje las plantas y los cartones por una semana. Durante la semana dé tiempo a grupos pequeños para que visiten el "Rincón de Ciencias" para estudiar las plantas.



Objetivo de aprendizaje:

Enunciar los diferentes usos que el hombre y la mujer hacen de las plantas.

Técnica:

Confeccionar y mostrar el "Rincón de Ciencias".

Mensaje Ecológico

Nosotros y nosotras usamos cada día muchas plantas para mejorar nuestra vida, sin las cuales la vida en la tierra sería imposible.

Una búsqueda de botánica

Objetivo de aprendizaje:

Clasificar plantas por sus usos.

Técnica:

Búsqueda y mural.

Materiales

Cartulina grande para pegar las plantas.

Procedimiento

1. Converse con los y las estudiantes sobre las diferentes clases de plantas según su uso. Busque ejemplos de cada una alrededor de la escuela (se necesita solamente una ramita con una hoja como ejemplo).
2. Cuando regresen al salón, escriba en una cartulina los títulos “alimenticia”, “industrial”, “medicinal”, y “ornato”, y pídale que peguen sus plantas debajo de la clase correcta. Dé al mural un título general y colóquelo en un lugar de la escuela donde las demás personas puedan verlo.



Mensaje Ecológico

Es preciso hacer uso racional de las plantas, cuidarlas y conservarlas para que no se acaben.

Objetivo: Enumerar los beneficios del agua y los requisitos indispensables del agua para beber.

Áreas básicas de conocimiento: El hombre, la mujer y el agua. Beneficios que ofrece el agua: al hombre y la mujer, a los animales, a las plantas. Requisitos indispensables del agua para beber: incolora, insípida, inodora.

OBJETIVO

11

La purificación y los usos del agua

actividad
11.1

El agua y su purificación

Materiales

Frascos con agua dulce, agua salada, y agua con lodo (prepare los frascos antes de la clase).

Procedimiento

1. Converse con los y las estudiantes sobre las áreas donde se encuentra el agua en el mundo y por qué es importante mantener el agua limpia.
2. Solicítele que elabore una lista de los seres que necesitan agua para vivir.
3. Antes de comenzar la clase, prepare tres frascos con agua. Un frasco con agua y sal, otro con suelo y agua, y el otro con agua pura.
4. Escoja tres estudiantes para que cada uno tome un frasco. El estudiante o la estudiante que escoge el frasco de agua con sal y el o la estudiante que toma el frasco de agua pura pueden probarlas.
5. Pídale que observen el agua de los tres frascos y la comparen, indicando sus características.
6. Coménteles sobre las diversas maneras que pueden utilizarse para identificar el agua limpia (necesita usar más que su vista), y que todo el agua que parece limpia tal vez esté sucia. Hable sobre por qué necesitamos agua limpia.
7. Pregúnteles: ¿Cuáles son las características del agua pura?



Objetivo de aprendizaje:

Reconocer las condiciones del agua potable.

Técnica:

Demostración.

Mensaje Ecológico

El agua pura es indispensable para la vida de todos los seres. Hay que conocer las características del agua pura para saber protegerse contra las enfermedades.

OBJETIVO

13

Objetivo: Distinguir minerales,

Áreas básicas de conocimiento: El hombre, la mujer y los minerales. Clases de minerales. Agua. Rocas. Minerales propiamente dichos. Usos de los minerales.

El hombre,
la mujer y los
minerales

actividad
13.1

Ciclo de los minerales

Objetivo de aprendizaje:

Explicar el ciclo de los minerales del ambiente en forma sencilla.

Técnica:

Drama.

Materiales

Caja de minerales (si hay), ejemplos de cosas con la lista de vitaminas y minerales como una caja de cereal, o vitaminas.

Procedimiento

1. Pregúnteles a los y las estudiantes: ¿Qué son los minerales? Explíqueles que los minerales son partes pequeñas de las piedras y son una parte del suelo. Hay dos fuentes de donde vienen los minerales: roca madre, y de plantas y animales que mueren.
2. *Escoja algunos o algunas estudiantes para representar plantas, animales y suelo.*
3. Dé tarjetas con nombres de minerales a los y las estudiantes que representan el suelo y explique cómo los minerales pasan del suelo a las plantas y de las plantas a los animales y regresan al suelo otra vez. Este es el ciclo de los minerales.
4. Pongá a los y las estudiantes que representan el suelo a correr con los “minerales” (tarjetas), entregándolas a los o las estudiantes que representan las plantas, quienes llevan los “minerales” a un grupo de animales. Los animales llevan los “minerales” al suelo de nuevo.
5. Explique que las personas también necesitan minerales. Puede mostrar la caja de cereal o vitaminas donde dice la información sobre la cantidad de cada mineral que necesita una persona.
6. Pregunte a los y las estudiantes para ver si *asimilaron la información*: a) ¿Qué son los minerales? b) ¿Qué es el ciclo de los minerales? c) ¿Cuáles son las fuentes de los minerales? d) ¿Por qué son importantes los minerales?

Mensaje Ecológico

Los minerales son sustancias inorgánicas que proceden de dos fuentes: de la roca madre —tierra— y de las plantas y animales.

Objetivo: Explicar la forma de la Tierra y la causa del día y la noche.

Áreas básicas de conocimiento: El planeta Tierra. Forma. Pruebas de la forma de la Tierra. Movimiento de rotación. Causa del día y la noche. Duración.

OBJETIVO

14

Día y noche

actividad
14.1

Forma de la tierra
y las causas del
día y la noche

Materiales

Foco, marcador, y globo del mundo o bola grande (por ejemplo, una bola de fútbol).

Procedimiento

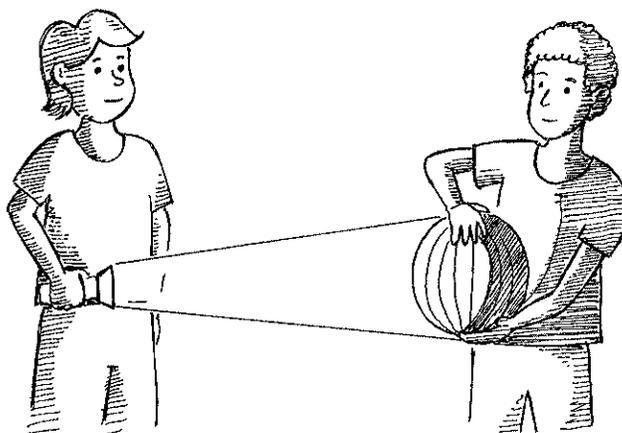
1. Divida una esfera de tamaño mediano en 24 partes, dibujando rayas para representar las zonas de tiempo de la Tierra.
2. Indique a los y las estudiantes que la Tierra tiene un eje imaginario sobre el cual gira. Una rotación demora 24 horas, o un día.
3. Para demostrar el día y la noche, tenga a mano un globo o bola que representa la Tierra y dé a un o una alumna un foco. El alumno o la alumna proyecta la luz del foco en el globo, el foco representa el sol y el lado iluminado de la Tierra, el día. El lado sin luz es la noche.
4. Solicíteles que observen qué ocurre con la parte iluminada y oscura del globo a medida que usted lo gira.
5. Explíqueles que el sol parece dar vueltas alrededor de la tierra, pero en realidad, es la tierra la que gira. Deje que algunos alumnos o alumnas pongan las caras junto al globo para ver el “amanecer”.

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer el día y la noche como fenómenos producidos por el movimiento de rotación de la Tierra.

Técnica:

Demostración.



Mensaje Ecológico

El sol es fuente de toda energía para la vida en la tierra así que es importante saber la relación entre él y la Tierra.

OBJETIVO

15

Objetivo: Indicar los beneficios y perjuicios que causa el viento.

Áreas básicas de conocimiento: El tiempo, Factores y fenómenos atmosféricos. El aire y el viento. Origen del viento. Utilidad del viento. Perjuicios del viento.

Beneficios y
perjuicios que
causa el viento

actividad

15.1

Viento y el daño

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer el viento como un fenómeno natural que causa beneficios y perjuicios.

Técnica:

Discusión y observación, drama.

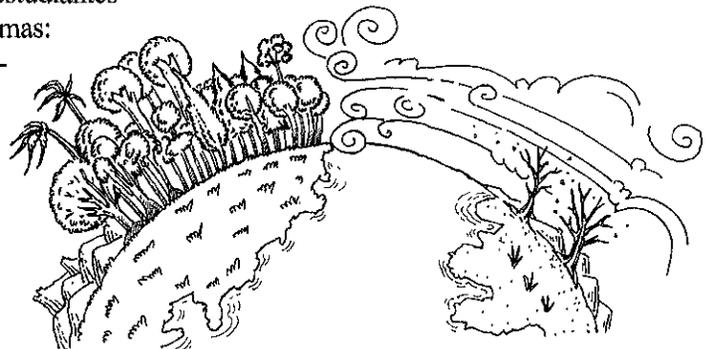
Materiales

Globo o esfera que representa la Tierra.

Procedimiento

1. Converse con los y las estudiantes sobre qué es el viento y de dónde viene. Haga preguntas y escriba las respuestas de los y las estudiantes en el tablero.
2. Usando el globo terráqueo, explíqueles que el aire se mueve de lugares que tienen más aire caliente, a lugares con menos, y que ese movimiento produce el viento.
3. Discuta y escriba las ideas que tienen los y las estudiantes sobre los beneficios y perjuicios que causa el viento. Haga la lista en el tablero. Haga énfasis sobre el daño que causa el viento en la erosión del suelo.
4. Desarrolle un drama sobre el viento. Seleccione a dos estudiantes para plantas, cuatro para suelos, y dos para viento. Mande a los o las estudiantes que son suelo que se agarren de las manos con las plantas, porque las plantas retienen el suelo con las raíces. El viento sopla y nada pasa porque las plantas protegen el suelo. Ponga seis personas como suelo sin plantas y dos personas como viento. Las personas que son viento soplan y el suelo se va con el viento porque no hay plantas para protegerlo.
5. Comente con los y las estudiantes lo que pasó en los dramas:

¿Por qué el suelo se quedó en el primer drama y se fue en el segundo?



Mensaje Ecológico

Como cualquier fuerza de la naturaleza, el viento puede hacer mucho daño si no hay protección. La mejor manera de evitar la erosión del suelo causada por el viento es mantenerlo con una cubierta vegetal.

¿Qué fuerza tiene el agua y el viento?

actividad
15.2

Beneficios y perjuicios que causa el viento

Materiales

Abanico, una caja con suelo.

Procedimiento

1. Llene una caja tamaño 50 cm por 25 cm por 10 cm con tierra seca.
2. Ponga el abanico frente a la caja con una brisa suave. Solicite a los y las alumnas que observen la cantidad de suelo que se lleva el viento. Luego ponga el abanico con una brisa más fuerte para que observen la cantidad de suelo que pierde la caja.
3. Llene nuevamente la caja con tierra. Mande a un o una estudiante a inclinar la caja para que parezca una loma. Eche en forma rápida una cantidad de agua en la parte de arriba. Pídale que observen los resultados. Doble la cantidad de agua que vacía sobre la caja, para que comparen los resultados con el caso anterior.
4. Pídale que describan lo ocurrido con el viento y el agua. Discuta con los y las alumnas sobre los dos tipos de erosión. ¿Cómo se previene? Si desea, puede hacer otra demostración con suelo y hierba encima para demostrar que la hierba reduce la erosión.

Objetivo de aprendizaje:

Describir los efectos del viento y del agua en la erosión del suelo.

Técnica:

Demostración.

Mensaje Ecológico

La erosión es un gran problema en Panamá. Es importante familiarizarse con sus efectos y las soluciones adecuadas.

¿Qué bonito es el viento!

actividad
15.3

Objetivo de aprendizaje:

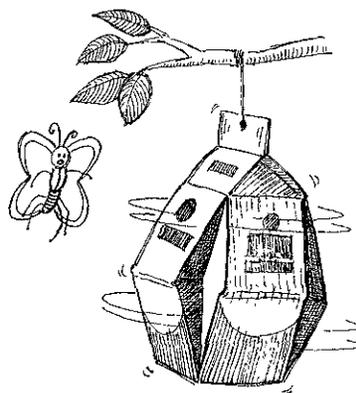
Reconocer que el viento tiene fuerza.

Materiales

Cartones de jugo o leche, tijeras, hilo.

Procedimiento

1. El día anterior, pida a los y las estudiantes que traigan un cartón de jugo o leche.
2. En el salón, ponga a los y las estudiantes a abrir las esquinas del cartón de arriba hasta abajo.
3. Haga un hueco en la parte de arriba, y amárrelo con el hilo.
4. Seleccione dos árboles para guindar los cartones, uno donde hay mucho viento y otro donde hay poco. Discuta con los y las alumnos por qué se mueven los cartones.



Técnica:

Actividad manual.

Mensaje Ecológico

El hombre y la mujer utilizan la fuerza del viento en distintas actividades.

OBJETIVO

16

Objetivo: Decir cómo influyen los cambios del tiempo en las actividades humanas.

Áreas básicas de conocimiento: Cambios del tiempo: claro, nublado, lluvioso, seco. Cambio de las temporadas: verano, invierno, primavera, otoño. Influencia del tiempo en las actividades humanas.

El tiempo y las actividades humanas

actividad
16.1

Mojada y seca

Objetivo de aprendizaje:

Relacionar las actividades del hombre y la mujer con las temporadas.

Materiales

Papel blanco.

Técnica:

Discusión, proyecto de arte.

Procedimiento

1. Converse con los alumnos y las alumnas sobre las dos temporadas climáticas que existen en Panamá: seca y lluviosa.
2. En el tablero haga una lista de las características de las dos temporadas (cuándo hay más nubes, lluvia, viento, aire seco, aire mojado, sol más caliente, etc.).
3. Solicíteles que dibujen en una hoja blanca las dos temporadas, mostrando sus características e indicando las actividades que se realizan en cada una (sembrar, nadar, construir casas, producir sal y azúcar, etc.).

Mensaje Ecológico

Las estaciones influyen en las actividades del hombre y la mujer.

Objetivo de aprendizaje:

Relacionar los cambios del tiempo con las actividades humanas.

actividad
16.2

El calendario del tiempo

Materiales

Papel blanco, lápices, un calendario como ejemplo.

Técnica:

Calendario.

Procedimiento

1. Al inicio del mes, haga con los y las estudiantes un calendario. Cada estudiante puede hacer el suyo o todos pueden hacer uno grande.
2. Oriénteles para que todos los días observen el tiempo y anoten en el calendario como era (llovió, hizo sol, hizo frío, etc.). También, pueden anotar las actividades que se realizan en la comunidad.
3. Llame la atención sobre la coordinación del tiempo con las épocas de siembra y cosecha. ¿Por qué se siembra en mayo y agosto? ¿Por qué no se siembra en diciembre o marzo?

Mensaje Ecológico

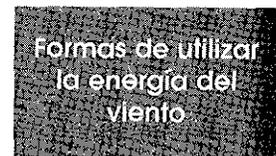
Si nos fijamos en los cambios del tiempo, podemos aprovecharlo mejor.

Objetivo: Demostrar diferentes formas de utilizar la energía del viento y del agua.

Áreas básicas de conocimiento: Formas de energía. El viento como fuente de energía. Utilización de la fuerza del viento. El agua como fuente de energía. Utilización de la fuerza del agua: fuerza hidráulica, de las caídas de agua, del vapor de agua.



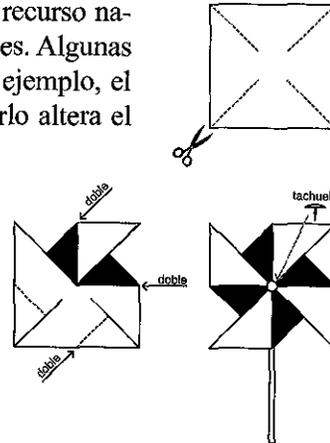
El molinete



Introducción

La energía que usamos en nuestras vidas proviene de algún recurso natural, desde la leña para cocinar hasta el petróleo para los buses. Algunas formas de energía degradan el ambiente más que otras. Por ejemplo, el petróleo es una fuente de energía dañina para la tierra; sacarlo altera el ambiente donde se hacen los pozos. Los derrames de petróleo matan la fauna y flora y contaminan el agua. La combustión de la gasolina suelta contaminantes al aire.

Hay formas alternativas de energía que son menos dañinas a la tierra. La utilización del viento, a través de molinos de viento, es una manera poco contaminante de crear energía.



Objetivo de aprendizaje:

Explicar que la fuerza del viento es una fuente de energía poco contaminante al ambiente.

Técnica:

Arte.

Materiales

Hoja de cartulina cuadrada, palito de un pie de largo, tachuelas, lápices de colores (opcional).

Procedimiento

1. Promueva una conversación con los y las estudiantes sobre el viento como una fuente de energía. Hábleles sobre los molinos de viento y cómo ellos captan el poder del viento para crear electricidad o sacar agua de pozos profundos.
2. Oriénteles para que construyan un molinete. Dígales que el molinete que van a hacer es un juguete pero que funciona con los mismos principios que un molino normal.
3. Dé a cada estudiante un pedazo de cartulina cuadrada (5 por 5 pulgadas es un buen tamaño). Pueden colorearlo si quieren.
4. Dígales que corten cada esquina de la cartulina como se indica en el esquema. Entonces, hay que doblar cuatro de las ocho puntas hacia el centro sin pegarlas para que den una curva.
5. Con cuidado, pase la tachuela por las cuatro puntas y el centro del cuadro de la cartulina. Fíjela en el trocito de madera.
6. Llévelos al patio a mover sus molinetes con el poder del viento.
7. Comente con ellos y ellas por qué el molinete se mueve.

Mensaje Ecológico

El viento puede ayudarnos a generar electricidad o hacer otros trabajos. Es una forma limpia y sana de usar la energía de la naturaleza.

OBJETIVO

20

Objetivo: Nombrar herramientas y máquinas usadas en el desarrollo de la agricultura.

Áreas básicas de conocimiento: En la agricultura. Las herramientas y máquinas del agricultor y agricultora. La conservación y mejoramiento del suelo. La conservación y mejoramiento de las plantas. La industria agrícola en Panamá: banano, café, cítricos, arroz, caña de azúcar.

Herramientas
usadas en la
agricultura

Actividad
20.1

La función de las herramientas

Objetivo de aprendizaje:

Relacionar el nombre de las herramientas agrícolas con la función que cumplen.

Técnica:

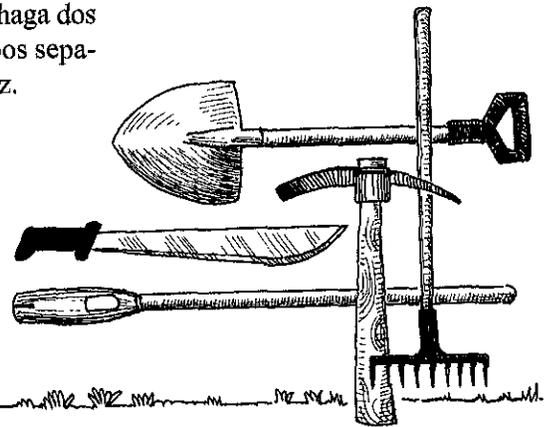
Juego.

Materiales

Tarjetas que tienen los nombres de las herramientas y tarjetas que tienen descripciones de las funciones.

Procedimiento

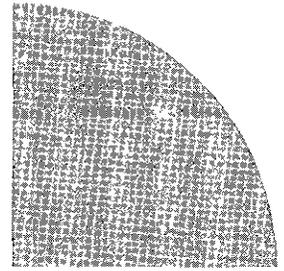
1. Este juego se llama “concentración”. Antes de comenzar la clase escriba en tarjetas el nombre de herramientas agrícolas. En tarjetas diferentes, escriba una descripción de la función de la herramienta.
2. En una mesa, ponga todas las tarjetas con lo escrito hacia abajo para que nadie pueda leer el escrito.
3. Explique a los y las estudiantes el juego. Un o una estudiante comienza por escoger dos tarjetas y mostrar a todos y todas lo que dicen las tarjetas. Si las dos tarjetas coinciden, nombre de la herramienta con su función, las guarda y obtiene la pareja. Si las tarjetas no coinciden, el o la estudiante las vuelven a sus posiciones sobre la mesa. Luego le toca al próximo estudiante. La idea es que los y las estudiantes se familiaricen con las herramientas y sus funciones. Los y las estudiantes tienen que recordar dónde estaba cada tarjeta, para hacer más fácil las parejas. El juego sigue hasta que hagan parejas con todas las tarjetas.
4. Si tiene muchos o muchas estudiantes, haga dos copias de las tarjetas y forme dos grupos separados, para realizar dos juegos a la vez.



Mensaje Ecológico

Las herramientas facilitan el trabajo del hombre y la mujer. El uso correcto contribuye a la conservación del ambiente.

Ciencias Sociales

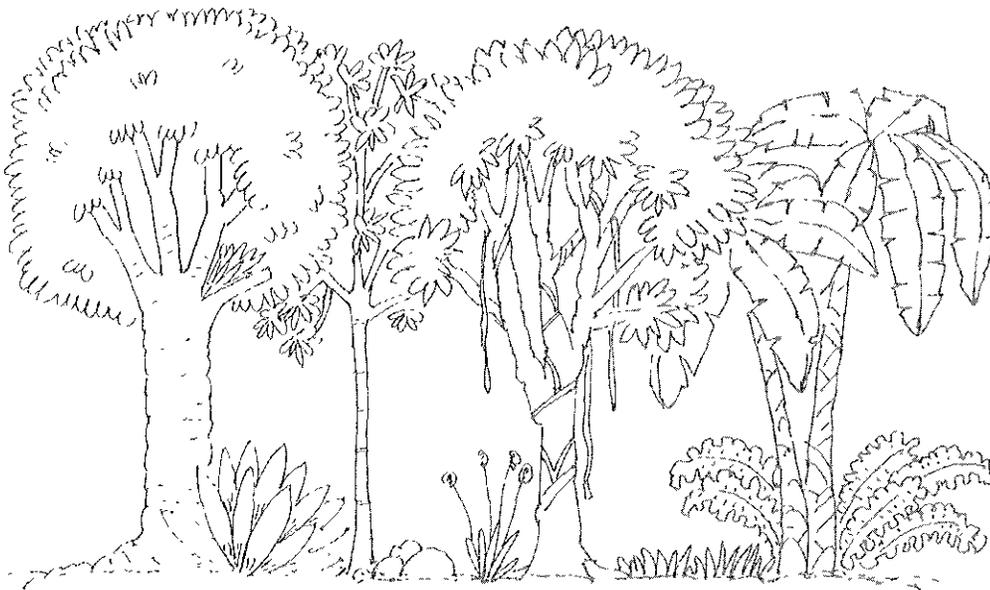


***E**l ambiente que nos rodea consiste en los recursos naturales que nos proporcionan las necesidades diarias como las casas, productos alimenticios y trabajo. El clima afecta al tipo de vegetación que crece en una región y esta vegetación a su vez sostiene ciertos animales, inclusive a nosotros los seres humanos.*

Cuando intentamos cambiar los sistemas ecológicos de una región encontramos muchas veces problemas ambientales. Estos problemas no solamente afectan a las plantas y a los animales sino también a la calidad de vida de la gente.

Por eso, es preciso que, primero los alumnos y alumnas aprendan de lo que se compone el ambiente y las relaciones entre éste, los productos y trabajos que provienen de él.

Así que los problemas ambientales no solamente se estudian por los o las científicas naturales sino por sociólogos. Para asegurar un mejor futuro para nuestros niños y niñas, estos problemas ambientales se tendrán que entender de una manera más integral. Al fin y al cabo, el ambiente es la base de la vida económica, social, política, cultural y natural de nuestro mundo.



OBJETIVO



Objetivo: Relatar el origen histórico de su comunidad.

Áreas básicas de conocimiento: Reseña histórica, origen, hechos importantes y personajes destacados.

Origen histórico
de su comunidad

actividad

1.1

Todo el mundo necesita un hogar

Objetivo de aprendizaje:

Establecer la diferencia entre el hogar del hombre y la mujer y de los animales silvestres.

Técnica:

Dibujo.

Materiales

Papel, lápices de colores, tiza, tablero.

Procedimiento

1. Ponga a los y las estudiantes a dibujar el lugar donde viven, incluyendo los elementos que necesitan para vivir. Por ejemplo, necesitan un fogón para cocinar, una cama, tanques o tubos para guardar agua, comida, etc.
2. Analice con los y las estudiantes sus dibujos. Divida sus necesidades en las cuatro categorías mencionadas arriba (alimento, agua, refugio, y espacio) y anótelas en el tablero.
3. Pídales que cierren los ojos e imaginen el hogar de un pájaro, de una hormiga, de un venado y de un pez (hábleles despacio para darles tiempo de pensar en cada animal).
4. Discuta con los y las estudiantes las diferencias y las semejanzas entre los hogares de los animales imaginados. Pregúnteles: ¿Dónde encuentra alimento el pájaro, la hormiga, el venado y el pez? ¿Dónde encuentran agua y protección de la lluvia?
5. Explíqueles que el hogar o hábitat de esos animales es todo el área en la que encuentran los elementos básicos para vivir.
6. Discuta con ellos y ellas las diferencias y semejanzas entre los hogares de los animales y los de nosotros y nosotras.
7. Vaya afuera con los y las estudiantes y pídale que busquen los hogares de los animales (antes de salir del salón, explíqueles la importancia de NO MOLESTAR a los animales ni sus hogares).
8. Guíeles para que dibujen hogares de animales con todos sus componentes, y los comparen al dibujo de su propio hogar.
9. Haga una exposición en el mural de los dibujos de los y las estudiantes.

Mensaje Ecológico

*Un animal sin hogar se le hace difícil la vida.
Un pájaro que no tiene espacio libre para volar
o un tigre que no tiene bosque donde cazar no puede sobrevivir, porque le falta su hogar.*

Había una vez en mi pueblo

actividad
1.2

Origen histórico
de su comunidad

Materiales

Personas de la comunidad.

Procedimiento

1. Invite a un o una anciana de la comunidad a visitar la clase y a contarles a los niños y niñas de cómo era el ambiente de la comunidad a través de su vida.
2. Antes de la visita a la clase, discuta con los y las estudiantes las características generales actuales del ambiente de la comunidad. Elaboren una lista de preguntas que los y las estudiantes pueden hacerle al visitante sobre el pasado de la comunidad, y sobre los cambios que ha visto. Enfóquense en la cantidad de árboles, la condición del agua y los suelos, la presencia de vida silvestre, y otros indicadores de la salud del ambiente.
3. Después de la visita, comente el relato del o la visitante y solicite a los y las estudiantes que representen con un dibujo el ambiente de la comunidad en el pasado, según el relato del o la visitante.
4. Pregúnteles por qué se ha cambiado el ambiente de la comunidad. Relacione los cambios con los cambios en el uso de la tierra (ganadería extensiva, por ejemplo).



Objetivo de aprendizaje:

Identificar a las personas como una fuente de información valiosa sobre el ambiente de su comunidad en el pasado y en el presente.

Técnica:

Conferencia.

Mensaje Ecológico

Conocer los errores del pasado nos ayuda a corregirlos en el presente y a evitarlos en el futuro. Los ancianos y las ancianas de la comunidad son una fuente valiosa para comunicar los cambios ambientales de la comunidad que resultan por el mal uso de sus recursos.

OBJETIVO

3

Objetivo: Señalar las formas de vida y trabajo de los miembros de la comunidad.

Áreas básicas de conocimiento: Formas de vida y trabajo: ocupación de sus habitantes, vida social y recreativa, relaciones de sus miembros, familiares, cívicas, religiosas, folclóricas. Deberes y derechos de los habitantes: respeto a las personas, autoridades y a la propiedad, cooperación al desarrollo cultural, social y económico.

Vida y trabajo
en la comunidad

actividad

3.1

La red de la vida económica

Objetivo de aprendizaje:

Establecer la relación entre los diferentes tipos de trabajos que se realizan en la comunidad y los recursos naturales que se requieren para realizarlos.

Técnica:

Mural.

Materiales

Una hoja grande de cartón, hilo, tachuelas, pilotos (si no puede conseguirlos, el tablero y tiza es suficiente).

Procedimiento

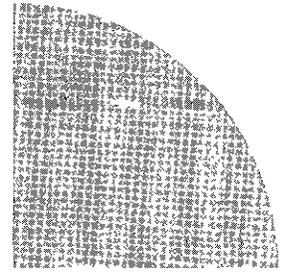
1. Con la ayuda de los y las estudiantes, en una mitad del cartón haga una lista de los trabajos de que se realizan en la comunidad.
2. Converse con los y las estudiantes sobre el significado de los “recursos naturales”. Este es el nombre que damos a las formas en que la naturaleza nos ayuda a vivir. Por ejemplo, se dice que el agua es un recurso natural porque es una parte de la naturaleza que usamos para tomar, para lavar, para bañarnos —es decir, la usamos para vivir.
3. Invíteles a identificar los recursos naturales que se encuentran en la comunidad. Escriba en la otra mitad del cartón los nombres de estos recursos naturales.
4. Con el hilo y las tachuelas haga una red, conectando los trabajos con los recursos naturales de los cuales dependen.
5. Pregúnteles: ¿De cuáles recursos dependen más los trabajos de la comunidad? ¿Dónde se encuentran esos recursos naturales? ¿Qué pasará con los trabajos si no se cuidan los recursos naturales? ¿Qué hay que hacer para que los recursos naturales no se agoten?

Mensaje Ecológico

Los recursos naturales forman la base de la vida económica. Si se agota el agua, el suelo, los árboles, y todos los otros elementos de la naturaleza que sostienen la red de la vida, entonces se derrumba la economía.



Religión, Moral y Valores



Cuando se estudia el tema de Religión, Moral y Valores, uno se pregunta “¿Qué relación tiene con el medio ambiente?” ¡Bien! Si Dios hizo el mundo y todas las cosas que hay en él, entonces la respuesta es fácil. Antes de que los niños y niñas aprendan a preservar y proteger la tierra, necesitan apreciarla y sentir amor por ella. Si a los y las estudiantes se les fomenta una ética sobre el ambiente, como parte del código moral básico, aprenderán a respetar y a apreciar la naturaleza. Esto contribuiría a lograr una mejor comprensión y a un deseo de preservarla.

La Biblia se refiere a muchos sucesos naturales los cuales han ocurrido en la historia. También, existen escrituras que detallan hermosas creaciones de Dios. Estas referencias pueden ser usadas para integrar la Religión, Moral y Valores en una lección de educación ambiental. Las actividades, a continuación, en esta sección, tratan de probar esta integración. Además, encontrará una lista de referencias bíblicas que se relacionan directamente con el ambiente. Éstas pueden ser utilizadas con las lecciones en esta guía o en otras que se desarrollen posteriormente.

Génesis 1:1-31; 2:15; 7:1-3, 8-10; 9:1-17
Éxodo 23:10-11
Levítico 25:2-7, 11-12
Deuteronomio 8:7-10, 7:13-14, 22:6-7
Salmos 24:1-2, 104: todo, 136:25
Colosenses 1:16-20; 8:25-34



OBJETIVO

3

Objetivo: Mencionar cosas de nuestro alrededor que tengan vida.

Áreas básicas de conocimiento: Nuestro comportamiento frente a la naturaleza, frente a la vida.

Mencionar cosas que tengan vida

actividad
3.1

Hasta los más pequeños

Objetivo de aprendizaje:

Identificar a través del cuento la relación de Interdependencia entre los animales.

Técnica:

Narración.

Materiales

Cuento “El león y el ratón”.

Procedimiento

1. Lea a los y las estudiantes el cuento “El león y el ratón”
2. Use las siguientes preguntas para guiar una discusión sobre el tema del cuento:
 - ¿Por qué enojó el león al ratón?
 - ¿Por qué pensó el león que el ratón nunca podría ayudarlo?
 - ¿Qué tenía el ratón que salvó al león?
 - ¿Qué aprendió el león al final?
 - ¿Cómo nos ayudan estos animales?
 - ¿Cómo podrían ustedes cuidar y ayudar a los animales pequeños?

El león y el ratón

Un león estaba durmiendo en el bosque. Un ratoncito caminaba por ahí y sin querer, se tropezó con la cola del león. El león se despertó y se enojó.

–Te voy a comer, ratón, dijo el león.

–Por favor, señor león, yo no quería despertarlo, dijo el ratoncito. Déjeme ir y algún día yo le ayudaré.

–¡Ja, ja, ja! ¿Cómo me vas a ayudar, siendo tú tan pequeño? Vete de aquí y no vuelvas a despertarme, gritó el león. Unas semanas después, el león cayó en una red. Trató de romperla, pero no pudo. El ratón oyó los rugidos y corrió a ayudarlo.

–No te apures, león. Yo voy a cortar las cuerdas con mis afilados dientes. Así el león pudo salir de la trampa.

–Gracias, amiguito. Ahora comprendo que hasta los más fuertes necesitan ayuda y que hasta los más pequeños pueden ayudar.

Popular en Antología 2, Comunicativa.

Mensaje Ecológico

Entre los seres vivos hay una relación de interdependencia que permite mantener el equilibrio de la naturaleza.

Telaraña de vida

actividad
3.2

Mencionar cosas
que tengan vida

Materiales

Papel, dibujos de partes de la naturaleza, hilo o sogá.

Procedimiento

1. Entre los y las estudiantes solicite siete voluntarios o voluntarias. Dé a cada voluntario o voluntaria un dibujo con el nombre de una de las siete cosas siguientes: lluvia, árboles, hierba, maíz, vaca, persona, flores.
2. Solicíteles que formen una fila.
3. Dé la punta de un hilo al niño o niña que es la lluvia. Pregunte a los y las estudiantes cuáles cosas de las demás tienen una relación con la lluvia (todas), y después siga con el resto. Ponga todo los hilos entre todas las cosas que tienen relaciones. Por ejemplo, “la lluvia” tiene hilos en la mano conectados con todas las otras cosas. Mientras la vaca tiene hilos conectados con la lluvia, la hierba, el hombre y la mujer.
4. Cuando todas las relaciones están realizadas, pregunte a los y las estudiantes: ¿Qué pasa cuando se corta el árbol? Simule que está cortando las piernas de la persona que representa el árbol. Entonces, la persona tiene que soltar de la mano los hilos. Las otras cosas conectadas con el árbol pierden su relación con éste afectando otros componentes.
5. Explíqueles que si no hay árboles, no habrá suficiente lluvia, porque los bosques ayudan a la formación de las nubes y éstas producen la lluvia (la lluvia suelta los hilos). Si no hay lluvia no hay nada, porque todos los seres necesitan agua para sobrevivir. Entonces todos sueltan los hilos.
6. Discuta lo que pasó. ¿Qué es la telaraña de vida? ¿Por qué es importante la pérdida de un animal u otro elemento del ambiente? Puede armar el juego con otros elementos del ambiente para mostrar su relación, e ir eliminando elemento por elemento.

Objetivo de aprendizaje:

Describir las relaciones y dependencias entre todo lo que existe en el ambiente.

Técnica:

Demostración.

Mensaje Ecológico

Todo en la naturaleza está interconectado. Al afectar una parte de la red de la vida nos lastimamos a nosotros y nosotras mismas. Así que al conservar la naturaleza nos estamos cuidando a nosotros y nosotras mismas.

OBJETIVO

7

Objetivo: Indicar dónde descubrimos la vida.

Áreas básicas de conocimiento: En nuestro alrededor hay manifestaciones de vida. Jesús amó la vida y participó plenamente de ella y ahora vive para siempre.

Indicar donde descubrimos vida

actividad

7.1

El poder de la naturaleza

Objetivo de aprendizaje:

Comunicar que en la Biblia se aprecia la vida y el poder de la naturaleza.

Materiales

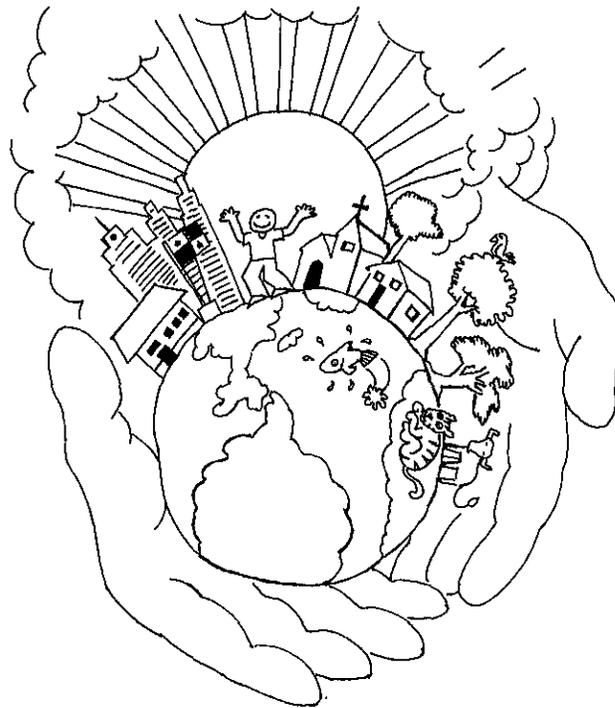
Papel, lápices de colores.

Procedimiento

Técnica:

Arte.

1. Discuta con los y las estudiantes el significado de la vida en el planeta Tierra: que en la Tierra hecha por Dios, todo es sagrado.
2. Lea de la Biblia el Génesis. Promueva comentarios al respecto.
3. Solicíteles que dibujen un paisaje con todo lo que les rodea que tenga vida, o que representen lo leído.



*Y en efecto,
pregunta ahora a las bestias,
que ellas te enseñarán.*

*Y a las aves de los cielos,
que ellas te lo mostrarán.*

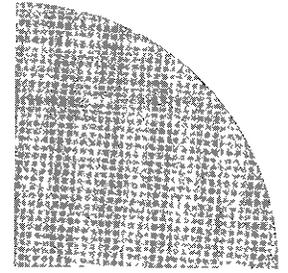
*O habla a la tierra,
que ella te enseñará.*

El Libro de Job 12:7-8.

Mensaje Ecológico

Según el Génesis, Dios creó al mundo. Así que debemos tratar a toda la creación como sagrada.

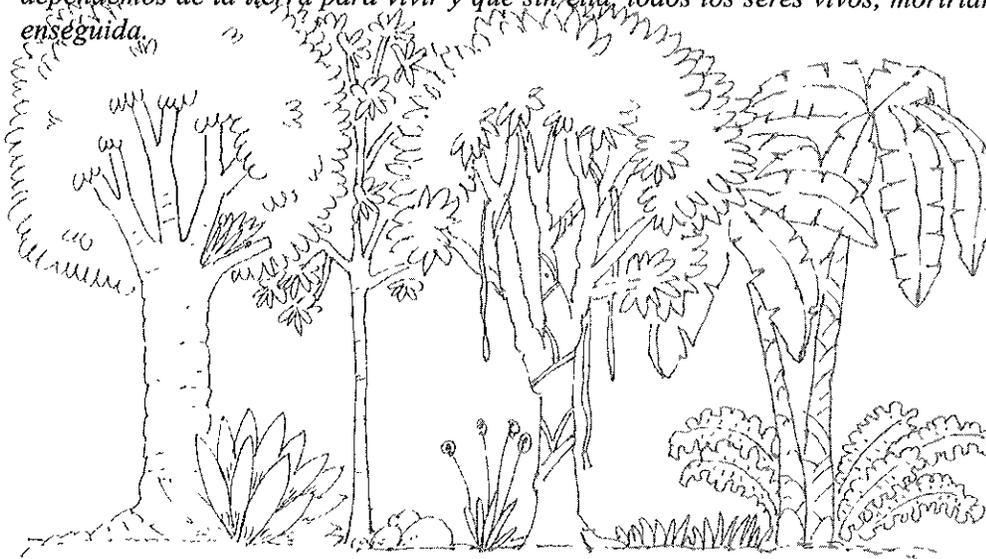
Tecnología



Área: Agropecuaria

En Panamá la tierra nos bendice con una gran variedad de cultivos importantes, como: el arroz, el café, la naranja, la yuca, el poroto, la piña, el guineo y el maíz, entre otros. La mayoría de la población panameña vive en las zonas rurales y deriva directa e indirectamente su sustento de las actividades agrícolas. Las actividades de esta asignatura orientan al alumno y la alumna en el conocimiento de las técnicas de trabajo proyectadas hacia una agricultura científica, mediante una adecuada instrumentación. El aporte de estos conocimientos le permitirá al niño o niña asimilar nuevas técnicas que están al alcance del contexto familiar y lograr así, el mejoramiento del laboratorio de la producción nacional: los huertos escolares.

Los y las estudiantes aprenderán que el uso racional de la tierra estimula la producción de alimentos, con lo cual se atienden las demandas crecientes de productos de primera necesidad cuyas producciones son aún insuficientes. También, apreciarán los peligros y las consecuencias del uso indiscriminado de los plaguicidas y demás agroquímicos. Deseamos un suelo enriquecido por minerales y otros abonos orgánicos que van mejorando la tierra cada año, en vez de los abonos químicos, que dan nutrientes a la tierra por poco tiempo. Aunque los agroquímicos solucionan algunos problemas de producción a los agricultores y agricultoras, causan problemas de contaminación, plagas resistentes, y una tierra pobre con poca materia orgánica. Hay que acordarnos siempre que dependemos de la tierra para vivir y que sin ella, todos los seres vivos, moriríamos enseguida.



OBJETIVO

1

Objetivo: Nombrar los elementos básicos en la vida de las plantas.

Áreas básicas de conocimiento: La planta. Elementos básicos en la vida de las plantas: suelo, agua, sol, aire, alimentación.

Elementos básicos en la vida de las plantas

Objetivo de aprendizaje:

Afianzar el conocimiento de los elementos básicos de las plantas.

Técnica:

Arte.

Mensaje Ecológico

Para realizar un trabajo hay que seguir una serie de pasos, igualmente la naturaleza para que nos brinde sus riquezas y bellezas.

Objetivo de aprendizaje:

Enunciar los elementos básicos, herramientas, y trabajo que se necesitan para hacer una hortaliza.

Técnica:

Juego de palabras.

Mensaje Ecológico

La naturaleza nos brinda sus frutos, los cuales podemos utilizar para que otros seres vivos se desarrollen.

56

actividad

1.1

Arte vivo

Materiales

Media cáscara de huevo, coco o maceta de barro, pintura, semillas, suelo.

Procedimiento

1. Pida a cada estudiante que traiga una cáscara de coco o media cáscara de huevo o un pote.
2. Oriénteles para que pinten caras humanas en sus vasijas.
3. Pídales llenar la vasija con suelo hasta el borde, sembrar semillas de una planta, colocarla al sol y regarla regularmente.
4. Indíqueles que observen lo que ocurre todos los días. Discuta con los y las estudiantes sobre qué ayudó a sus plantas a crecer.

actividad

1.2

La hortaliza necesita

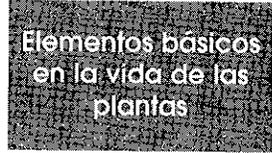
Materiales

Tiza, tablero, cuaderno, lápices.

Procedimiento

1. En este juego, los y las alumnas y el maestro o la maestra se sientan en un círculo. El maestro o la maestra comienza por decir la frase: "Vamos a hacer una hortaliza y vamos a necesitar... Luz solar".
2. El o la estudiante a su izquierda repite la frase: "Vamos a hacer una hortaliza y vamos a necesitamos luz solar y... Plantas", o cualquier otro elemento que se necesita.
3. El o la próxima estudiante repite la oración con las palabras del maestro o maestra y la palabra del o la estudiante anterior, y añade una palabra propia.

4. Cuando le falta un elemento de los que se enumeraron anteriormente, sale del juego.
5. El juego continúa hasta que solamente quede una persona que pueda decir correctamente lo expresado por los demás.
6. Para terminar el juego, escriba en el tablero todos los elementos que se mencionaron como necesarios para hacer una hortaliza.
7. Pida a los y las estudiantes que copien en su cuaderno los elementos escritos en el tablero.



Elementos básicos
en la vida de las
plantas

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer los elementos necesarios para el crecimiento de las plantas en su ambiente, en un terrario.

Técnica:

Experimento.

Mensaje Ecológico

Las plantas son seres vivos que nacen, crecen, se reproducen y mueren. Las plantas necesitan para vivir suelo fértil, agua, aire y luz solar. La materia orgánica en descomposición provee al suelo de los nutrientes necesarios para que las plantas se desarrollen adecuadamente.



actividad

1.3

Construya un ecosistema

Materiales

Una vasija transparente o cualquier vaso de vidrio o plástico claro, piedras, tierra con plantas.

Procedimiento

1. Haga con los y las estudiantes un paseo corto a un lugar específico (como el jardín de la escuela o la orilla de un río) para observar las plantas que se encuentran allí e identificar los elementos básicos que las plantas necesitan para vivir.
2. Pídale a tres estudiantes que saquen con cuidado algunas plantas del lugar, con las raíces y el suelo; que recojan la materia orgánica que encuentran alrededor de las plantas y bastante suelo, lo suficiente para cubrir el fondo de una vasija con una capa de cuatro centímetros.
3. Solicite a otros u otras estudiantes que recojan bastantes piedritas, suficientes para cubrir el fondo de la vasija debajo del suelo. Los y las estudiantes deben tratar de replicar la naturaleza en el terrario.
4. Cuando regresen al salón, oriénteles para que cubran el fondo de la vasija con 2 cm de piedras y cubran las piedras con 4 cm de suelo.
5. Hágales observar que para sembrar las plantas, se hace un hueco, en donde se meten las raíces de las plantas y luego se cubren con más suelo. Mientras construyen el terrario, explíqueles la importancia del suelo, el agua, y el aire en la vida de las plantas, así como el espacio que debe haber entre ellas.
6. Después, agregue una capa de materia orgánica encima del suelo y alrededor de las plantas, explicándoles que es la alimentación de éstas.
7. Riegue suavemente las plantas.
8. Indíqueles que cada tres o cuatro días, observen el terrario para ver los cambios que ocurren.

OBJETIVO

2

Objetivo: Comparar el comportamiento de la planta.

Áreas básicas de conocimiento: Reacción de la planta de acuerdo al ambiente: en la luz, con exceso de agua, encerradas (sin aire, luz solar, y sin agua).

El comportamiento de la planta

actividad 2.1

Factores limitantes

Objetivo de aprendizaje:

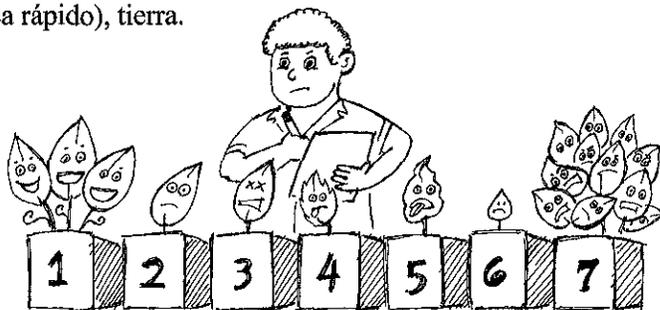
Demostrar que hay factores que limitan el crecimiento de las plantas.

Técnica:

Experimento.

Materiales

Cartones de tercio de leche (vacíos), semillas (de cualquier planta que crezca rápido), tierra.



Procedimiento

1. Solicite a los y las alumnas que traigan envases de cartón de leche o jugo. Abra los cartones y enumérelos de uno a siete.
2. Llene seis cartones con tierra fértil (negra) y uno con tierra barrosa (roja). Coloque en cada cartón semillas de maíz o frijoles.
3. Haga el siguiente experimento:
 - # 1 - tiene 3 semillas con tierra fértil, agua y sol (el control).
 - # 2 - como # 1 pero no está en el sol.
 - # 3 - como # 1 pero tiene suelo barroso.
 - # 4 - como # 1 pero se riega con demasiada agua.
 - # 5 - como # 1 pero no se riega.
 - # 6 - como # 1 pero se riega un poquito.
 - # 7 - como # 1 pero siembre 25 semillas muy apretadas.
4. Oriénteles para que cuiden las plantas cada día por dos semanas. Fíjese de que pongan la cantidad correcta de agua y mantengan las muestras al sol al mismo tiempo.
5. Guíeles para que cada día anoten lo que pasa (cuáles plantas crecieron primero, etc.).
6. Después de dos semanas, discuta con los y las alumnas las observaciones realizadas cada día. ¿Qué pasa con las plantas cuando un factor cambia? ¿Cuál factor afectó más el crecimiento? ¿Cuáles plantas crecieron más? ¿Por qué?

Mensaje Ecológico

Como los humanos, las plantas necesitan ciertas condiciones para vivir y crecer bien. La presencia o ausencia de estas condiciones depende de la salud del ecosistema.

Objetivo: Reconocer animales beneficiosos para la agricultura.

Áreas básicas de conocimiento: Los animales beneficiosos para la agricultura; domésticos, silvestres.

OBJETIVO

5

Cruce la hortaliza

actividad
5.1

Animales
beneficiosos para
la agricultura

Materiales

Ninguno.

Procedimiento

1. Promueva con los y las estudiantes comentarios sobre los animales beneficiosos a la agricultura, nombrando los animales silvestres de su área que comen animales dañinos o que ayudan directamente a los cultivos.
2. En el patio de la escuela, marque un área de buen tamaño para representar “una hortaliza”. Coloque varios niños y niñas a un lado de la hortaliza. Ellos y ellas son los grillos. Otro u otra estudiante en el centro de la hortaliza toma el papel de un sapo.
3. A la cuenta de tres, los grillos corren de un lado al otro de la hortaliza. El sapo trata de tocar a los que pueda mientras están cruzando. Los grillos tocados se sientan afuera de la hortaliza hasta que se termine el juego. Los grillos que llegan al otro lado seguros cruzan la hortaliza de nuevo a la cuenta de tres. El juego sigue así hasta que quede sólo el sapo, y se salva la hortaliza.
4. Repita el juego, pero señale en secreto a uno de los “grillos” que está envenenado con plaguicidas. Cuando el sapo se lo come, se muere el sapo, y ganan los grillos. Entonces ellos se comen toda la hortaliza.



Objetivo de aprendizaje:

Reconocer los animales silvestres que son beneficiosos a la agricultura.

Técnica:

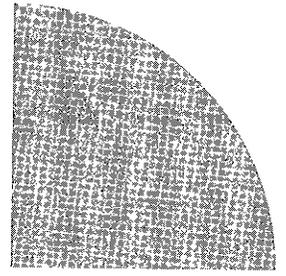
Juego.

Mensaje Ecológico

En el ambiente hay muchos animales silvestres que benefician a la agricultura. Ésta es una forma natural que afecta menos al ambiente que el uso de plaguicidas. Así se observa que todo está interrelacionado —no se puede tocar una parte de la red sin que se afecte la red completa.



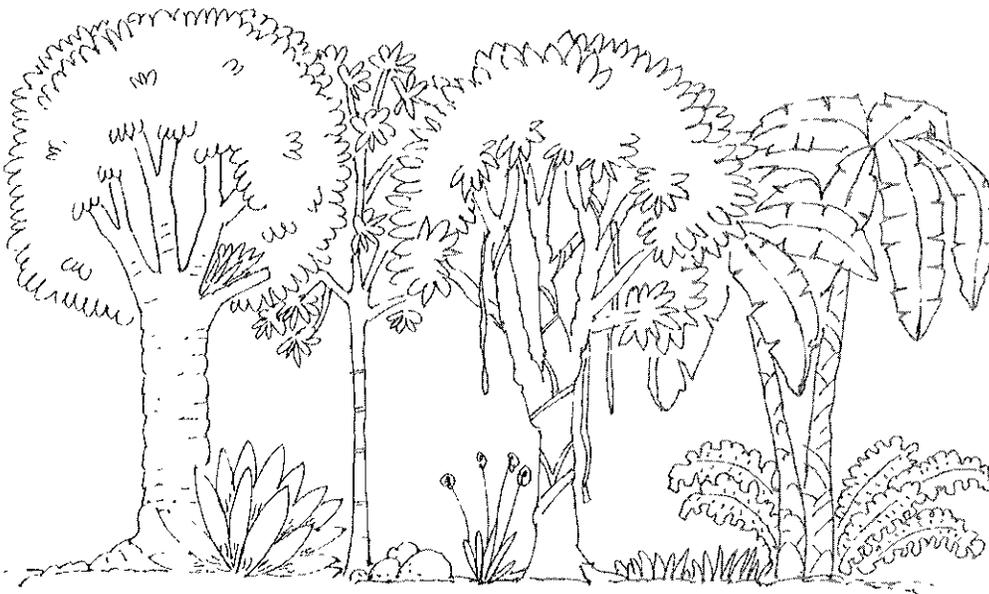
Tecnología



Área: Artesanía y Madera

*H*ay muchas actividades que combinan con los propósitos de la educación ambiental. Algunos ejemplos son: arte, esculturas, o juguetes hechos de basura o recursos naturales; dibujos de un concepto ecológico; pinturas usando tintas naturales; teatro, obras de títeres ambientales escritas y/o dramatizadas por parte de los niños y niñas; la construcción de puntales para un teatro; confección de títeres o móviles; nuevas palabras para canciones conocidas; libritos cosidos de tela; animales rellenos hechos de cartuchos o papel cosido.

¡Use su imaginación y coordine la técnica con un tema ambiental!



OBJETIVO

4

Objetivo: Practicar plegados de distintas formas.

Áreas básicas de conocimiento: Plegados: objetos, flores, abanicos, animales.

Plegados de distintas formas

actividad

4.1

Bromelias lindas

Objetivo de aprendizaje:

Confeccionar modelos de bromelias usando materiales sencillos.

Técnica:

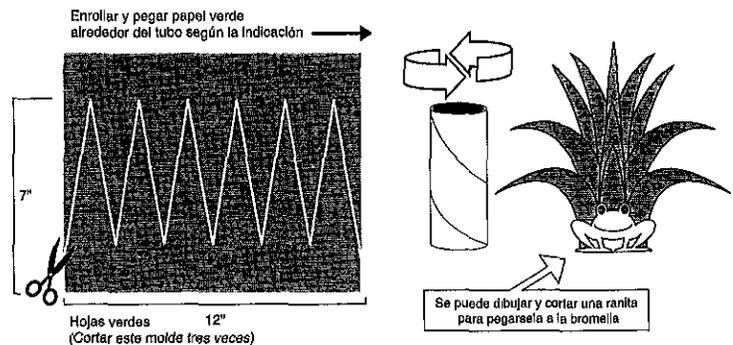
Proyecto de arte.

Introducción

Los bosques lluviosos tropicales están llenos de bromelias, plantas que crecen sobre el tronco y ramas de los árboles. Algunas son grandes y exuberantes, y en ellas habitan pequeños animales como insectos, culebras y aves, que hacen sus hogares en sus hojas.

Materiales

Tubo de rollo de papel higiénico; papel azul, verde y blanco; lápiz, tijeras, cinta adhesiva, lápices de colores, goma.



Procedimiento

1. Explíqueles cómo hacer una bromelia, usando el modelo de arriba. Dibuje en grande las "hojas de arriba" en papel verde, y recórtelas.
2. Después, dibuje en grande tres veces las "hojas de abajo" en papel verde, y recórtelas.
3. Luego, envuelva la primera hoja del molde alrededor de la parte de arriba del tubo. Fíjela con goma o cinta adhesiva.
4. Entonces envuelva la segunda hoja alrededor del rollo para que traspase las primeras hojas. Fíjela con cinta adhesiva o goma.
5. Continúe envolviendo las dos últimas hojas alrededor del rollo. Todo el rollo debe cubrirse con hojas de papel verde.
6. Dibuje la ranita, píntela y recórtela (algunas ranas tropicales tienen colores brillantes como azul, verde y anaranjado).
7. Con cinta adhesiva o goma, pegue la rana a la bromelia.
8. Se pueden pintar las puntas de las hojas de las bromelias de rojo, anaranjado o rosado.
9. Exponga las bromelias en su salón, colgándolas de una rama puesta para que parezca natural en el techo.

OBJETIVO

7

Objetivo: Elaborar adornos para el hogar.

Áreas básicas de conocimiento: Adornos para la casa: cuadros, flores, alfileros, artículos para la cocina.

Elaborar adornos para el hogar

actividad
7.1

Arte de arroz

Objetivo de aprendizaje:

Confeccionar adornos para el hogar.

Técnica:

Proyecto de arte.

Materiales

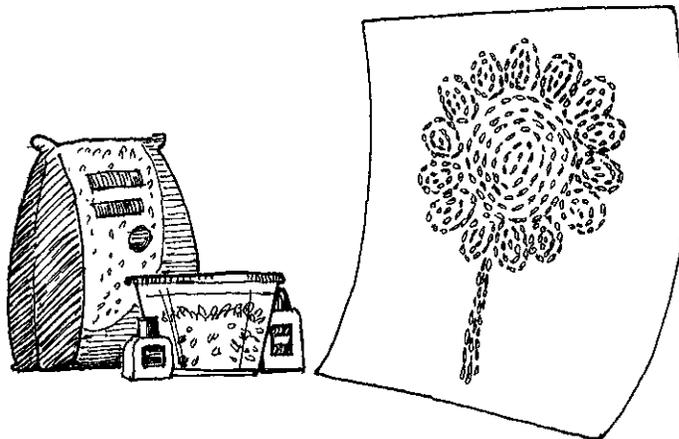
Arroz, goma, cartulina, colorantes vegetales, platos hondos, papel 8 1/2" x 11", periódico u otro papel.

Procedimiento

1. Ponga una libra de arroz en un plato y agregue agua suficiente para cubrirlo todo. Agréguele un color.
2. El teñido del arroz demora por lo menos dos días. El arroz necesita mucho tiempo para absorber los colores –ponga más colores si es necesario. Saque el arroz del agua, y póngalo sobre páginas de un periódico viejo para secarle.
3. Pídale que dibujen una flor grande o un ave en papel, cartulina o una plancha de madera.
4. Indíqueles que cubran con goma el dibujo y después llenen los espacios con el arroz teñido. Es mejor llenar primero todas las áreas que necesitan el mismo color y después las de otro color. Hacer la actividad lentamente y usar un poquito del arroz a la vez.

Mensaje Ecológico

Con los recursos de la naturaleza se pueden hacer adornos para el hogar, basta un poco de imaginación y arte.



Objetivo: Elaborar tarjetas para diferentes ocasiones.

Áreas básicas de conocimiento: Tarjetas: día de la madre, día del padre, de navidad, de invitación, de cumpleaños.

OBJETIVO

5

Tarjetas para el día de la Tierra

actividad
5.1

Tarjetas para diferentes ocasiones

Introducción

El 22 de abril es el día de la Tierra. Es un día en el cual las personas celebran la belleza del mundo, especialmente de los lugares naturales. En varios países se celebra este día con desfiles, bailes y proyectos para mejorar el ambiente. El día es para disfrutar de nuestro planeta Tierra.

Los y las estudiantes pueden dar tarjetas a sus familias, también pueden intercambiarlas con niños y niñas de diferentes escuelas. Los y las alumnas deben decorar sus tarjetas con objetos del ambiente, tales como plantas, animales, ríos, y montañas. El mensaje debe reflejar el valor y la belleza de la naturaleza.

Objetivo de aprendizaje:

Representar en tarjetas aspectos representativos del día de la Tierra.

Técnica:

Actividad de arte.

Materiales

Papel, lápices de colores.

Procedimiento

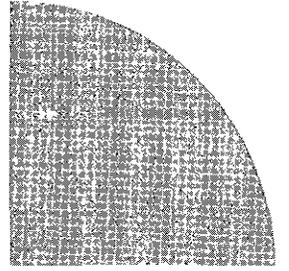
1. Explíqueles como hacer una tarjeta.
2. Explíqueles la confección de una tarjeta sobre el día de la Tierra. Dígalos que el dibujo y el mensaje deben referirse a ese día.
3. Obsérveles mientras hacen la tarjeta asegurándose de que hagan un dibujo que representa un aspecto de la naturaleza.
4. Haga una exposición, en el salón, de las tarjetas hechas por los y las alumnas.
5. Señáleles que le den la tarjeta a alguien que quiera a la Tierra.



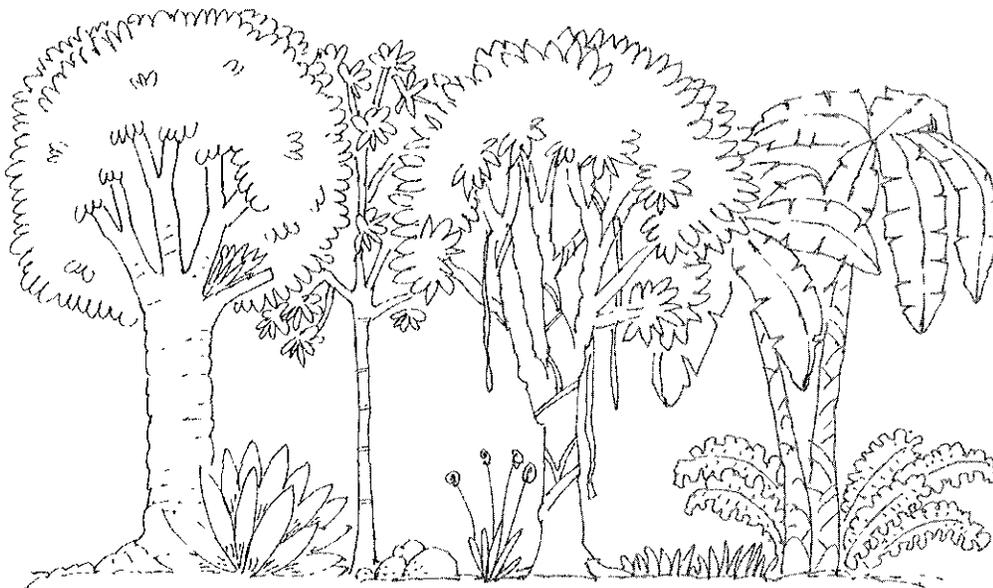
Mensaje Ecológico

El día de la Tierra es una gran oportunidad para apreciar todo lo que nos brinda la naturaleza y nuestro ambiente.

Expresiones Artísticas



La creatividad es una característica indispensable para enfrentarse a los retos diarios. Los proyectos de arte pueden desarrollar la creatividad y a la vez enseñar o reforzar algún concepto de ecología. El arte se puede utilizar para repasar casi cualquier tema que los y las estudiantes hayan estudiado. No es necesario tener materiales especiales ni costosos para realizar proyectos de arte; al contrario, se puede utilizar lo que haya disponible. Usando la imaginación se puede crear un ejercicio divertido y educativo para los alumnos y las alumnas. La música y el drama también son técnicas que sirven para enseñar a repasar a la vez, los niños y niñas las disfrutan, y canalizan la energía que a veces, constituye una molestia en el proceso de aprendizaje en las clases tradicionales.



OBJETIVO

2

Objetivo: Aplicar los colores en trabajos libres o sugeridos.
Áreas básicas de conocimiento: Pintura y colores.

Aplicar colores
en trabajos

actividad
2.1

Sortija con alas

Objetivo de aprendizaje:

Representar mariposas en pequeñas artesanías.

Técnica:

Proyecto de arte.

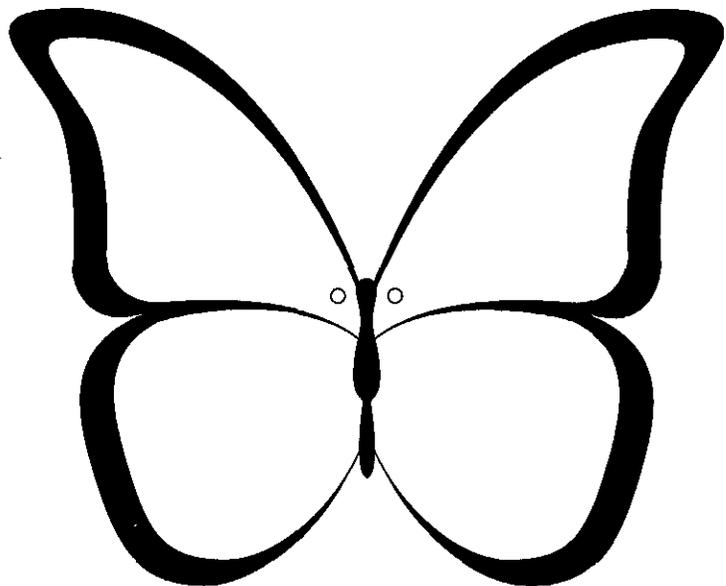
Materiales

Papel blanco (preferiblemente cartulina), lápices de colores, tijeras, lana negra.

Procedimientos

1. Invite a cada estudiante a calcar el dibujo de la mariposa que está debajo y recortarla.
2. Oriénteles para que la parte de arriba de la mariposa, la pinten de azul, y la parte de abajo de chocolate.
3. Indíqueles que doblen la mariposa por el centro y hagan unos huequitos con círculos blancos en el medio.
4. Pase lana entre los huequitos y amarre la mariposa en el primer dedo del niño o niña.
5. Dígales que mantengan el primer dedo recto mientras que con los otros dedos hacen un puño y que suavemente muevan la mano hacia arriba y hacia abajo para ver la mariposa aletear.

calcar y cortar



Mensaje Ecológico

Las mariposas son importantes en la naturaleza, su belleza puede ser representada por medio del arte.

¿Cuántos colores puede ver?

actividad

2.2

Aplicar colores en trabajos

Materiales

Papel blanco, lápices de colores.

Procedimiento

1. Salga del salón y pídale a los y las estudiantes que se sienten y formen un círculo con sus espaldas hacia adentro. Los y las estudiantes necesitan un libro o algo duro para dibujar sobre él.
2. Los y las estudiantes deben concentrarse en el escenario natural frente a ellos y ellas.
3. Pregúnteles cuántos colores o matices son capaces de ver sin moverse del punto en que se encuentran.
4. Indíqueles que dibujen y pinten lo que ven.
5. Recoja los dibujos en orden, a medida que los y las estudiantes terminan. Regresen al salón y péguelos sobre la pared en orden. Eso crea una vista panorámica.
6. Pídales que observen todos los dibujos y comenten ¿Por qué los colores son importantes en la naturaleza? ¿Cuáles colores son más comunes? ¿Qué pasaría si todas las cosas en el mundo fueran blanco y negro?

Objetivo de aprendizaje:

Identificar los colores que se encuentran en la naturaleza.

Técnica:

Observación y proyecto de arte.

Mensaje Ecológico

La naturaleza es un conjunto de colores que dan vida, armonía y paz. Es fuente de inspiración para los pintores y pintoras.

Banderas del ambiente

actividad

2.3

Objetivo de aprendizaje:

Representar elementos del ambiente por medio de banderas.

Materiales

Papel 8 1/2" x 11", lápices de colores, muestras de banderas.

Procedimiento

1. Muestre diferentes fotos o dibujo de banderas de países u organizaciones a los alumnos y alumnas.
2. Solicíteles que dibujen y pinten una bandera que represente con símbolos cosas del ambiente de Panamá, tales como montañas, el mar, un río, animales silvestres, u otros.
3. Pídales que expliquen el significado de su bandera a los demás.
4. Ponga las banderas en un lugar donde los otros alumnos y alumnas de la escuela puedan verlas.

Técnica:

Arte.

OBJETIVO

3

Objetivo: Confeccionar collage con diferentes materiales.
Áreas básicas de conocimiento: Collage.

Collage de varios materiales

actividad
3.1

Haga un collage

Objetivo de aprendizaje:

Crear collage con materiales de naturaleza muerta.

Materiales

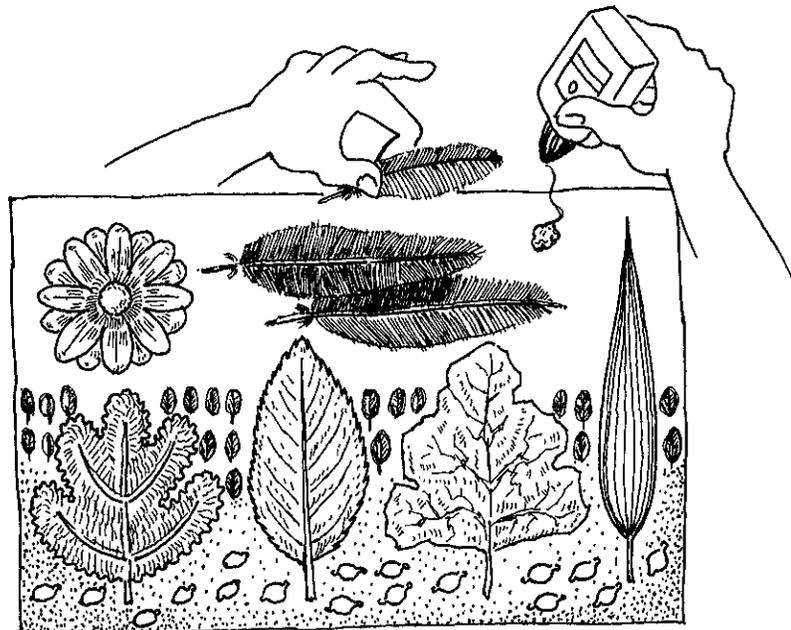
Cartulina, goma, objetos de la naturaleza.

Técnica:

Proyecto de arte.

Procedimiento

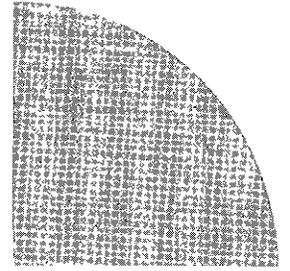
1. Pida a los alumnos y las alumnas que recojan objetos naturales una semana antes de comenzar a hacer sus collages. Los objetos pueden ser plumas, hojas, semillas, frutas secas, flores, u otros.
2. El día planeado para la actividad, solicíteles que traigan a la escuela sus objetos y si hay tiempo pueden buscar más objetos cerca de la escuela.
3. Discuta brevemente el origen de los objetos, y póngales a pegarlos en la cartulina de una forma llamativa. Los collages pueden hacerse individualmente o en grupo.
4. Después de hacer los collages, cada grupo debe mostrar y explicar su collage y el origen de los materiales naturales que usaron para el mismo.



Mensaje Ecológico

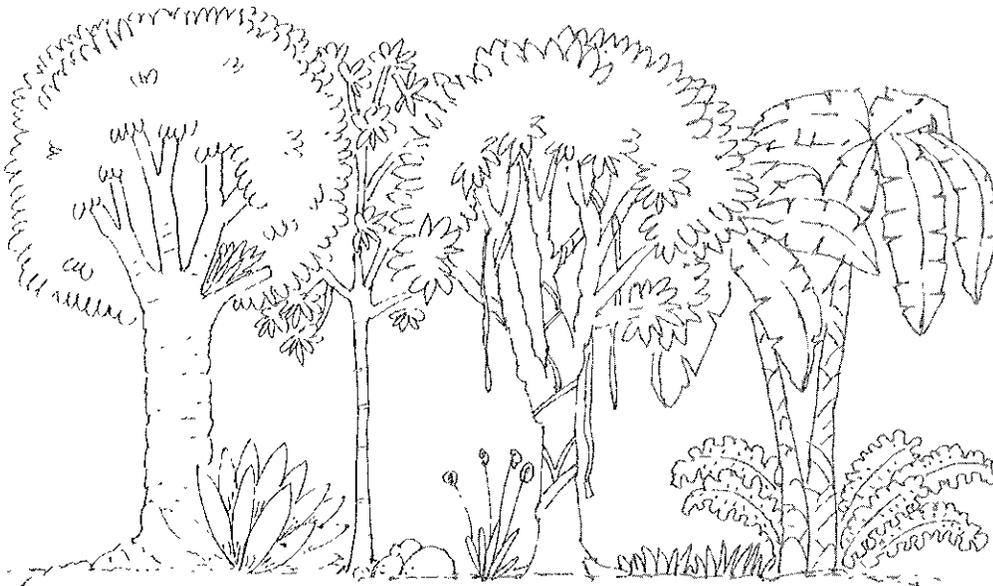
Los objetos de la naturaleza pueden ser utilizados para hacer creaciones artísticas.

Educación Física



Finalmente, todo ejercicio físico depende de un ambiente limpio y sano. Mantener el ambiente en tal forma que se pueda ejercitar y respirar asegurará que la práctica de los deportes siga. En muchas ciudades, tales como Los Ángeles, EE.UU., la ciudad de México y otras metrópolis, el “smog” (niebla espesa con humo) y la contaminación general del aire ya no permiten que el ejercicio se realice. Asimismo, la escasez de terreno para practicar las actividades físicas causa que el único ejercicio que uno pueda hacer sea las caminatas por los pasillos de edificios. Aquí en Panamá ya no existen muchas oportunidades para que los habitantes de Chorrillo, Curundú y áreas céntricas de la ciudad de Panamá hagan ejercicio y respiren aire puro.

¿Qué habrá que hacer para que las actividades que se presentan a continuación sigan pudiéndose realizar? Esta pregunta se podría hacer al iniciar cada actividad para que las condiciones ambientales actuales no se den por supuestas.



OBJETIVO



Objetivo: Participar en actividades al aire libre.

Áreas básicas de conocimiento: Vida al aire libre, recreativas, sociales, culturales.

Actividades al aire libre

actividad

1.1

Ir y tocar

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer la variedad de cosas vivas y los colores que son partes del ambiente, por medio del juego.

Técnica:

Juego.

Materiales

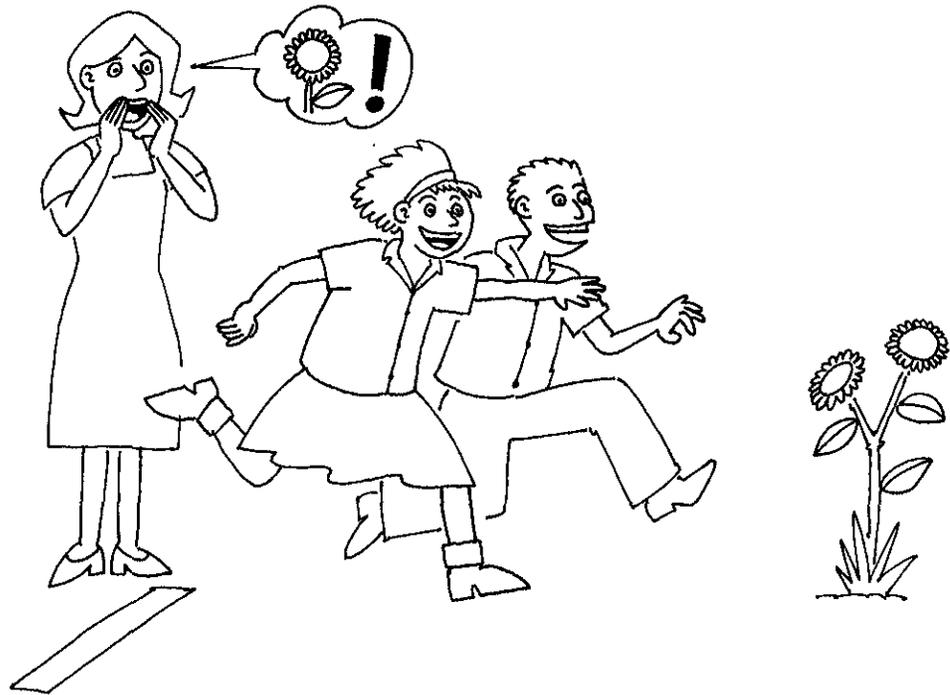
Cosas de la naturaleza.

Procedimiento

1. Divida los y las alumnas en dos o cuatro equipos. Dígalos que se sienten en una fila recta, y le escuchen con atención. Cuando se les indica, “¡Vayan y toquen... La corteza de un árbol!” (o una hoja verde, una flor, piedras, hojas secas, etc.), la primera persona en cada grupo debe correr y tocar el objeto nombrado.
2. Entonces esa persona regresa a su lugar al final de la línea. El primer alumno o alumna que regresa gana un punto para su equipo. Siga así con los demás.
3. Cuando todos los miembros de cada equipo han participado, se suman los puntos ganados por equipo, y el que tiene más puntos gana.

Mensaje Ecológico

Con el juego podemos reconocer la gran variedad y riqueza que nos brinda el medio ambiente, aprovéchalo.



Identificación de plantas

actividad
1.2

Actividades
al aire libre

Materiales

Partes de plantas.

Procedimiento

1. Fuera del salón pida a los y las estudiantes que formen dos equipos iguales y alineados, uno frente al otro, a unos diez metros entre ellos. Dé a cada estudiante de cada equipo un número. Los números deben coincidir con la cantidad de alumnos o alumnas que hay en el grupo.
2. Coloque en el suelo, en medio de los dos equipos, muestras de partes de plantas.
3. Diga el nombre de una parte de una planta y luego un número (para agregar “suspenso” no cite los números en orden, sino arbitrariamente). Ejemplo: “¡El próximo es una hoja y el número 3!”.
4. Cuando los y las alumnas de cada equipo que llevan el número 3 oyen llamar su número, corren hacia las muestras a buscar la parte indicada. El primero o primera que la encuentra y la lleva a su equipo gana dos puntos para su equipo. Cuando se toma una parte equivocada, el equipo pierde dos puntos.

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer las partes de las plantas a través de un juego de correr.

Técnica:

Juego.



Mensaje Ecológico

El ejercicio físico fortalece el cuerpo y puede ser útil para el reconocimiento del medio que nos rodea.

OBJETIVO

6

Objetivo: Imitar movimientos de personas o animales de la naturaleza.

Áreas básicas de conocimiento: Juegos recreativos. Imitación de movimientos de; personas, animales, naturaleza, otros.

Imitar
movimientos

actividad

6.1

Moviéndose naturalmente

Objetivo de aprendizaje:

Demostrar el aprendizaje sobre animales, por medio de los movimientos del cuerpo.

Técnica:

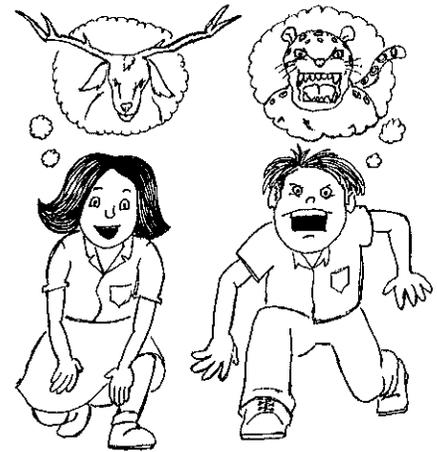
Juego, acto.

Materiales

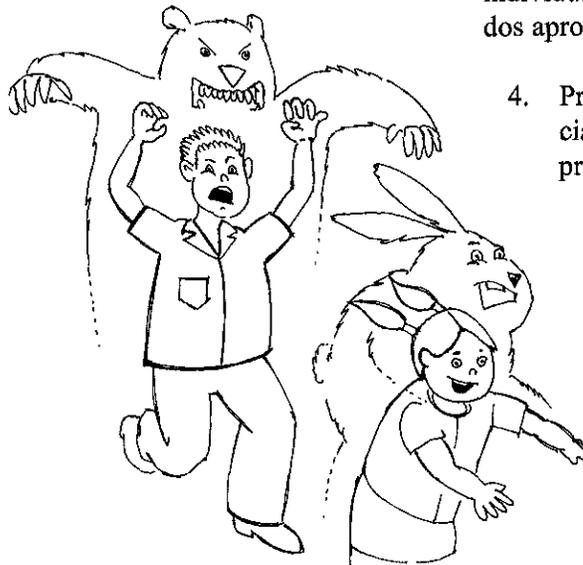
Ninguno.

Procedimiento

1. Relate a los y las estudiantes un cuento sobre algunos animales, o lea una poesía (es más fácil imaginar un cuento).
2. En su cuento, comience con animales comunes, tal vez una rana. Pregúnteles: ¿Cómo se mueve una rana? ¿Se mueve lo mismo que una lagartija? ¿Se mueve lo mismo que una mariposa? Pídales que actúen como los animales haciendo los movimientos que los caracterizan.



3. La actuación puede ser en grupos pequeños o individualmente. Aliéntelos a producir los sonidos apropiados de los animales.
4. Promueva comentarios sobre las diferencias y similitudes entre los animales representados.



Mensaje Ecológico

Los animales se mueven en el ambiente - en forma diferente. Imitar sus movimientos, es una manera de aprender sobre ellos.

Glosario

Abono orgánico: Materia orgánica que viene de la descomposición de plantas y algunos desechos de animales y sirve para abono. Además, este abono sirve para mejorar la calidad física del suelo.

Adaptaciones: Cambios que un organismo ha pasado con respecto a su fisiología o su comportamiento. Esos cambios ocurren en una población a través de muchos años por medio de la selección natural (vea abajo) o rápidamente, por medio de un cambio directo de comportamiento.

Aguas negras: Aguas contaminadas con desechos humanos, desechos industriales o desechos de animales que muchas veces corren en las calles. Son peligrosas ya que pueden cargar enfermedades como el cólera, o pueden envenenar a la gente o a otros organismos.

Ambiente: El total de cosas circundantes, condiciones, e influencias. Normalmente, al referirnos al ambiente natural, pensamos en todo lo que nos rodea, como el aire, el agua, los animales, las plantas, etc.

Biosfera: La parte de la tierra o de su atmósfera en que viven organismos vivos.

Cadena alimenticia: Una serie de organismos, cada uno comiendo o descomponiendo al que lo precede. Por ejemplo, el hormiguero come a la hormiga que come a un hongo que descompone a una planta.

Calentamiento global: Incremento general de la temperatura de la Tierra por efecto de la contaminación atmosférica con gases, principalmente bióxido de carbono, que retienen el calor. Estos gases se producen en procesos donde se queman compuestos que contienen carbono, como leña, carbón, aceite, gasolina, etc. El incremento de la temperatura puede causar cambios ecológicos muy peligrosos para todos los seres vivos.

Carnívoros: Animales que se alimentan solamente de materia animal, bajo condiciones normales.

Contaminación termal: Contaminación del agua que viene de procesos industriales o de la generación de electricidad. Cuando una fuente de calor se introduce en un mar, un lago o un río, el ambiente local se cambia y los organismos se mueren.

Consumidores: Organismos que se ubican en los niveles más altos de las cadenas alimenticias y se alimentan de otros organismos.

Desarrollo sostenible: Un sistema de desarrollo en que se mantiene la calidad y el potencial para el uso futuro, de los recursos naturales, generalmente, esto incluye: el uso de fuentes alternativas de energía, como solar; programas de conservación de los recursos; justicia social; y una conciencia ambientalista de mejor parte de la gente.

Desarrollo insostenible: El uso de los recursos naturales en que no se mantiene el potencial para el uso futuro de este recurso. Por ejemplo, la tala indiscriminada de árboles causa la pérdida de suelo fértil, y así va a disminuir el potencial para producción forestal u otros usos del bosque en el futuro.

Depredador: Organismo que se alimenta de otro organismo. Por ejemplo, un afido es un depredador de una planta, y un jaguar es un depredador de un conejo.

Descomposición: Un proceso en que bacterias u hongos se alimentan de una sustancia, cambiando su naturaleza física y química.

Desechos orgánicos: Desechos que provienen de cosas vivientes que se descomponen eventualmente por medio de la acción de microorganismos. Muchas veces, el término orgánico se refiere a materias que contienen el elemento carbono.

Ecología: El estudio de las plantas, animales y seres humanos con relación a sus entornos biológicos y físicos que los rodean.

Ecosistema: Todo los seres vivos y su ambiente en un área geográfica específica. Todo el ecosistema está conectado por flujos de energía y nutrientes.

Efecto invernadero: Vea calentamiento global.

Erosión: La pérdida de suelo debido a la acción de corrientes de agua, de viento, o de procesos mecánicos.

Equilibrio del ambiente: Todos los elementos del ambiente están interconectados. El equilibrio se refiere a la relación dinámica entre estas partes. Por ejemplo, si tálamos los bosques lluviosos en los trópicos, podemos afectar el clima en otra parte del mundo.

Equilibrio del ecosistema: La relación dinámica entre todos los elementos del ecosistema. Por ejemplo, si no hay bastante lluvia, los árboles se morirán. Si los árboles se mueren, se morirán los insectos que dependen de los árboles, y las aves que dependen de ellos. Por eso, las aves dependen indirectamente de la cantidad de lluvia.

Fotosíntesis: El proceso en que las plantas producen azúcares que se usan para las funciones diarias de la planta. La planta recoge luz con el pigmento clorofila, y allí combina bióxido de carbono con agua para producir azúcar y oxígeno. ANOTE: En la noche, las plantas realizan respiración, como nosotros, para funciones de crecimiento y otros procesos.

Hábitat: El lugar donde una especie consigue los elementos básicos para sobrevivir. Por ejemplo, el lago, el dosel del bosque, etc.

Herbicidas: Venenos que se usan para matar maleza.

Herbívoros: Animales que comen, solamente materia de plantas. Los hongos no pertenecen a esta categoría.

Hueco en la capa de ozono: Gases dañinos que provienen del uso de rociadores y sistemas de enfriamiento se están introduciendo en la atmósfera. Estos gases destruyen el ozono atmosférico (vea ozono), y provocan la abertura del hueco en la capa de ozono. Rayos dañinos del sol traspasan este hueco y nos pueden causar el cáncer y otros efectos malos en todos los seres vivos.

Lluvia ácida: Óxidos de azufre y nitrógeno producidos por la industria, automóviles y plantas eléctricas se mezclan con agua en el aire, formando gotitas de ácido tóxico. Este ácido cae con la lluvia, contaminando a los ecosistemas terrestres y marinos.

Materia orgánica: La fracción del suelo que contiene materia podrida de plantas y animales. La materia orgánica mejora el suelo porque contiene nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas en una forma accesible a las mismas. Además, la materia orgánica mantiene la humedad del suelo mejor que los suelos pobres.

Nicho ecológico: La descripción de todos los factores físicos, químicos y biológicos que una especie necesita para sobrevivir reproducir en un ecosistema. Básicamente, se trata del papel que el organismo juega en el ecosistema.

Omnívoro: Un animal que come ambas materias de plantas y de animales.

Ozono (O₃): Gas incoloro, cuya molécula está formada por tres átomos de oxígeno. El ozono nos protege de los rayos dañinos del sol.

Peligro de extinción: Estar en peligro de desaparecer para siempre, localmente o en todo el mundo.

Pesticidas: Venenos que se usan para matar pestes como algunos animales, insectos dañinos, bacterias y hongos. Por casualidad, se matan organismos beneficiosos también.

Plagas: Organismos que dañan a los cultivos, como algunos insectos, hongos y bacterias.

Plaguicidas: Venenos que se usan para matar insectos, bacteria u hongos dañinos.

Polinización: La transferencia del polen de la parte masculina de una flor a la parte hembra, y la consiguiente fertilización de la parte hembra. Se realiza por medio del viento, del agua, y las acciones de algunos insectos y animales.

Presa: El que está comido por el depredador (vea depredador).

Productores: Los organismos en una cadena alimenticia (vea cadena alimenticia) que producen la mayor cantidad de materia comestible. Por ejemplo, las plantas verdes son los productores primarios en la mayoría de las cadenas alimenticias que encontramos porque ellas reciben su energía directamente del sol, y todos los otros organismos dependen al final de esa energía.

Reciclar: Hacer que un ciclo vuelva a comenzar. Por ejemplo, en vez de botar papel blanco, podemos recogerlo y entregarlo a una empresa que lo puede convertir de nuevo en un producto útil. Así guardamos energía, disminuimos la cantidad de basura, eliminamos una fuente de contaminación y salvamos nuestros recursos naturales.

Recursos naturales (renovables y no-renovables): Recursos que provienen de procesos naturales. Recursos renovables son recursos que se regeneran por medio de procesos naturales; por ejemplo, árboles, aire, suelo fértil. Si no se usan con cuidado, se convierten en recursos no-renovables. Los recursos no-renovables tienen una fuente fija. Cuando se usan, se pierden para siempre si no se reciclan.

Sedimentación: El proceso en que partículas de suelo u otra materia se deposita en un lago, río, o el mar. Una de las causas de la sedimentación es la erosión (vea erosión).

Selección natural: El proceso en que algunos genes de los animales en una población se reproducen más que otros debido a una presión en el ambiente. Por ejemplo, si hay una enfermedad en el bosque y se mueren todos los insectos de una clase menos uno, que es resistente, los hijos de este insecto serán resistentes también. La frecuencia del gene y su resistencia se ha aumentado en la población, o se ha seleccionado por el fenómeno natural.

Sostenibilidad: Una manera de vivir o actuar, que se puede mantener para siempre. Por ejemplo, cuidar los árboles y los animales, reciclar, y conservar recursos naturales, son otras maneras, de vivir con sostenibilidad.

1. Contaminación del aire

Todos los seres vivos necesitan agua y aire limpio para crecer y mantenerse. Sin embargo, una gran parte del aire en las áreas urbanas está contaminado. Las fuentes de esta contaminación son muchas, tanto naturales como los volcanes e incendios forestales, como hechas por el hombre, como centrales de energía eléctrica, vehículos, calefacciones domésticas y procesos industriales. En áreas rurales, los efectos secundarios hacen muchos daños también.

Los efectos directos de esta contaminación para el ser humano incluyen dificultades respiratorias, el cáncer, defectos de nacimiento, y otros problemas físicos. Para la vida silvestre, la situación es igualmente grave. El equilibrio ecológico se puede trastornar cuando las plantas y los animales están expuestos al aire contaminado.

Los efectos indirectos son muchas veces peores. Estos efectos ocurren cuando la contaminación que se produce en un área se lleva por las corrientes del aire en forma de polvos, de contaminantes mezclados con las nubes, o de gases mezclados con el aire. Los dos efectos secundarios más serios son la lluvia ácida y el aumento del agujero en la capa de ozono.

La lluvia ácida es lluvia que cae de nubes contaminadas con los gases dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, que son producidos principalmente por los automóviles, centrales de energía eléctrica y por procesos industriales. El agua en esas nubes se mezcla con los gases y se forma un ácido peligroso. La lluvia ácida contenida en las nubes puede ser arrastrada por el viento 500 kilómetros diarios. La contaminación puede trasladarse así de un país a otro.

Cuando la lluvia ácida cae al suelo, los lagos, los ríos y los mares, hasta las aguas subterráneas, puede causar muchos daños a los ecosistemas terrestres y acuáticos. Por ejemplo, puede afectar a la composición química de los suelos, así afectando al ciclo de vida de los microbios que viven en el suelo. Los microbios hacen la mayor parte de la descomposición de la materia orgánica en el bosque, por lo tanto, afectar a los microbios, es afectar a todo el bosque.

La lluvia ácida puede también dañar a las mismas plantas y animales directamente. Por ejemplo, muchos peces no pueden reproducirse en agua muy ácida. Ya se han documentado los efectos dañinos de la lluvia ácida en la flora y fauna de los países afectados.

El otro peligro grande de la contaminación del aire es la destrucción de la capa de ozono. El ozono es un gas que se forma de la acción del sol en el gas oxígeno. Este gas existe en alta concentración en un estrato de la atmósfera que se llama la capa de ozono. Esta capa de ozono rodea completamente la Tierra como una manta, y sirve para proteger al planeta de unos rayos dañinos del sol, aquellos asociados con el cáncer de la piel.

El ozono es destruido por la acción de químicos hechos por el hombre y la mujer. El producto químico se llama clorofluorocarbono, o CFC. Los CFCs se encuentran en refrigera-

doras, sistemas de aire acondicionado, la producción de algunas clases de hielo seco de neveras “coolers”, y algunas latas de aerosoles.

Los CFCs destruyen el gas ozono en la capa de ozono y así dejan entrar los rayos peligrosos del sol, especialmente por encima de los polos planetarios, donde hay áreas con una mayor pérdida de ozono. Los rayos dañinos pueden afectar a los seres vivos de muchas maneras. Por ejemplo, pueden causar más cánceres, problemas reproductivos de las plantas y animales, y otros daños físicos a las plantas y animales.

La contaminación del aire es muy peligrosa para todos los habitantes del mundo. Podemos tratar de evitar las acciones que producen los contaminantes y tratar de impulsar nuestra legislación hacia una filosofía ambientalista, siempre pensando en evitar la contaminación y en asegurar la sobrevivencia de generaciones futuras.

*Fuente: La Lluvia Ácida, por M. Bright, Parramón, 1993.
El Agujero en la Capa de Ozono.*

2. La flora y la fauna en peligro de extinción

Extinción quiere decir que se acaban todos los organismos de una especie de planta o animal. Como no queda ninguno para reproducirse, la extinción es para siempre. Aun con todos nuestros conocimientos científicos, no podemos crear la vida y, como resultado, una especie extinta nunca volverá a la Tierra (refiérase al apéndice sobre “Biodiversidad” para ver las consecuencias de la extinción).

Entonces, cuando hablamos de los seres vivos en peligro de extinción, estamos hablando de las especies de los animales y las plantas cuya población está disminuyendo a un ritmo alarmante. Hace tiempo, había muchas de esta especie, pero ahora, con la presión de varios factores ambientales, la cantidad está bajando al punto donde, si sigue así, en poco tiempo la especie estará extinta.

Cuando un animal o una planta está en peligro de extinción, debemos darle atención especial para que queden bastantes individuos para reproducirse. En muchos casos, cuando la población disminuye y los individuos están escasos, es difícil encontrar una pareja o un polinizador y así, el problema de la baja población se pone peor. Con cuidado apropiado, una especie en peligro de extinción puede renovarse. Un éxito de la regeneración de un animal que estaba en peligro de extinción es el castor de América del Norte. En el siglo dieciocho, el castor *Castor canadensis* casi se extinguió. Pero con leyes y programas de protección, el castor tiene hoy en día poblaciones a niveles normales.

Una de las causas principales de la extinción es la pérdida del hábitat. El hábitat es el espacio en que algo vive y obtiene la comida o los nutrientes que se necesitan para que el organismo sobreviva. En Panamá, como es un país tan diverso, hay muchas clases de hábitat, constituidos por varios climas y condiciones geográficas. Hay bosques lluviosos, bosques secos, bosques nubosos y sabanas. También hay playas en los dos océanos, bosques de manglares, arrecifes coralinos, ríos y otros hábitat. Hoy en día, estamos perjudicando estos hábitat por la deforestación y la contaminación ambiental.

La otra causa principal de la extinción es la caza sin control. Este problema no está causado por el campesino o campesina buscando un poco de carne para su familia, sino por la caza para la venta. Muchos seres vivientes de la naturaleza tienen un buen precio en el mercado por su carne (como el conejo pintado y la iguana), su piel (como el manigordo y la boa) o su belleza como mascota o para adornar la casa (como el tucán, el mono tití y las orquídeas). Ahora, como estos están escasos, su valor es más grande, el precio (en el mercado ilegal) está subiendo. Por eso, mucha gente ha recogido la riqueza de los bosques para venderlos y los bosques quedan vacíos de las especies “valiosas”.

Es por eso que el Gobierno ha hecho leyes cuidando estas plantas y animales de los cazadores. Debemos dejar de cazarlos, especialmente en la veda que la ANAM ha puesto durante la época de la reproducción. Aun los campesinos y campesinas deben dejar de cazar para que la población de estos animales pueda recuperarse. También, es ilegal comerse los huevos de los animales en peligro de extinción, como la iguana y las tortugas de mar, porque cuando uno mata la hembra y sus 80 huevos, ha matado a 81 animales potenciales.

Aunque este problema ambiental es grande, tiene sus soluciones. Los amplios parques nacionales, reservas forestales y marinas en este país protegen los hábitat de la fauna y la flora. A la vez, la gran reforestación del país está creando nuevos hogares. Es por eso que el uso de árboles nativos es tan importante en la reforestación. Los quetzales viven felices en los cedros pero nunca anidan en ningún pino. También, debemos pensar en las consecuencias de la introducción de una especie exótica en el frágil equilibrio de los ecosistemas en Panamá. Un ejemplo de las repercusiones de la introducción de una especie extranjera es la “paja mala” o “paja canalera”, que ha invadido muchos terrenos que servían para la agricultura.

Con la creación de las leyes de veda y de la prohibición de la venta de productos de las plantas y los animales en peligro de extinción, tenemos esperanza. Pero las leyes son difíciles de aplicar porque las áreas que se deben patrullar son muy grandes y falta personal. Aquí es donde nosotros, como educadores y educadoras, tenemos el poder para ayudar a conservar nuestro planeta. En vez de aplicar las leyes con fuerza, podemos compartir nuestros conocimientos y amor por la naturaleza con los y las alumnas. Con el conocimiento del por qué de las leyes, vienen las ganas de cumplirlas. Cuando amamos el mundo natural y entendemos nuestro papel dentro del mismo, las reglas de vida de un conservador cesan de ser “deberes” y se convierten en decisiones de vida.

ANCON, la ANAM y varias empresas privadas han empezado la cría de algunas especies “valiosas” en cautiverio, como la iguana, el conejo pintado y las orquídeas. Así, todavía se puede proveer a la gente con la carne y la belleza a su gusto, pero sin disminuir lo que queda silvestre en la naturaleza.

Además, podemos evitar la pérdida de hábitat por contaminación, con la búsqueda de lugares especiales para nuestros desechos. En vez de botar los desechos en un río, mar o suelo, podemos recogerlos en un solo lugar. También, podemos exigir que las fábricas preparen sus desechos mediante un procedimiento especial, para hacerlos menos tóxicos, antes de botarlos al ambiente. Podemos promover el poco uso de carros y poner un control en la cantidad de humo que ellos pueden emitir.

Así cuidando el aire, el agua y la tierra, proveemos a toda la flora y fauna de la Tierra, incluso al hombre y la mujer, el derecho y la capacidad de vivir en un mundo diverso, con todas las especies que nos brinda la naturaleza.

3. El efecto invernadero

La atmósfera es la capa de gases que rodea la Tierra. Los gases de la atmósfera terrestre le permiten a los rayos solares penetrar para proporcionarnos la luz y el calor. Una parte de este calor es retenido por la atmósfera, manteniendo así la Tierra a una temperatura apta para la vida. Pero la combustión del petróleo y sus derivados, del carbón, del gas, utilizados para producir la electricidad, el movimiento o el calor, aumentan la cantidad de gases contaminantes en la atmósfera. Estos gases, la mayoría dióxido de carbono, óxidos nitrosos, metano, CFC y ozono (diferente del gas de la capa de ozono) captan grandes cantidades de calor solar y lo devuelven a la Tierra, El resultado es el aumento de la temperatura de la Tierra. A eso llamamos el “efecto invernadero” o el calentamiento global.

Muchos científicos y científicas creen que la temperatura de la Tierra puede aumentar en 2.5° C. Esto parece no representar mucho, pero durante la última Era Glaciar, las temperaturas medias eran sólo 4.3 °C más bajas que en la actualidad. La Tierra se ha calentado 0.5° C en los últimos 10 años. Con el aumento de la temperatura, se derretirán los casquetes polares y aumentará el nivel de los mares. Estos ya han crecido 10 cm en este siglo, calculan mayores aumentos en los próximos 50 años. Si esto ocurre, todas las tierras bajas, costeras se inundarán. En Australia y en algunas islas del Pacífico, la gente ya ha tenido que dejarle casas y cultivos al mar. Los lugares de nieves permanentes, tales como las zonas al norte de Canadá, se derretirán también, y liberarán más metano hacia la atmósfera, con lo cual el calentamiento de la Tierra será mayor.

Los patrones tradicionales de temperatura cambiarán también. Las zonas secas y calientes pueden volverse aún más calientes y secas; las zonas húmedas y ventosas, volverse aún más húmedas y ventosas. El resultado será una mayor dificultad para la producción de alimentos; el efecto sobre la vida salvaje será catastrófico. Algunos científicos y científicas piensan que el clima violento de los últimos tiempos, con huracanes en la Florida e inundaciones en Bangladesh, es un síntoma del cambio del patrón global de temperatura.

Aún es posible evitar el “efecto invernadero” de la Tierra. Podemos utilizar fuentes alternas de energía, tales como la solar o las proporcionadas por las olas del mar y por el viento. En los procesos de obtención de estas energías, no se libera dióxido de carbono en la atmósfera. También, podemos ahorrar (o sea, no gastar) energía en nuestros hogares y las industrias pueden utilizar sistemas de fabricación que contaminen menos.

4. Los ecosistemas de manglares

Los manglares son bosques, en países tropicales, que crecen en terrenos costeros que se inundan periódicamente durante las mareas altas. Los manglares son plantas halófilas (o sea tolerantes a la sal) y están compuestos, en su generalidad, de cuatro especies de mangle creciendo en tres zonas: en una franja externa, que está en contacto con el mar, es el mangle rojo (*Rhizophora sp.*). El mangle rojo tiene largas raíces adventicias y puede llegar hasta los 40 metros de altura. Detrás del mangle rojo hay una zona de mangle negro (*Avicenia sp.*). La zona de mangle negro puede ser inundada con las máximas mareas que se producen. En la zona supralitoral, hacia la tierra, se encuentran franjas de mangle blanco (*Laguncularia sp.*) y botoncilla (*Conocarpus sp.*).

Panamá tiene uno de los ecosistemas de manglares más importantes en Centroamérica. Los bosques de mangle de Panamá se encuentran a lo largo de ambas costas, siendo más abundantes en el litoral del Pacífico. Ellos tienen importancia económica. Los árboles de mangle son una fuente de madera, carbón y tanino. También los manglares son los criaderos naturales y hábitat principales para muchas especies de peces, crustáceos y moluscos, los cuales son importantes para la economía de Panamá.

Dentro de los bosques de manglares las hojas de los árboles caen y son reducidas a pedacitos por cangrejos y, otros animales. Los detritos de estas hojas sirven de alimentos para camarones, cangrejos, caracoles y pequeños peces. Posteriormente, estos mismos organismos podrán servir de alimento a otros animales, como los peces omnívoros y carnívoros, tales como juveniles de roncadores, pargos, robalos y corvinas. En las costas bordeadas de manglares, se encuentran numerosos organismos marinos en etapas juveniles, como algunos tipos de camarones, que pasan tan solo parte de su vida en estos hábitat, buscando durante ese tiempo protección y abundante alimentación. Los manglares también sirven de hábitat para varias aves incluyendo la garza común y el pelicano. Estos bosques son lugares adecuados para el refugio de aves migratorias.

Los manglares protegen las zonas costeras contra la erosión que ocasiona el oleaje normal y las grandes olas, generados por tormentas tropicales. El sistema de raíces de los mangles retiene la tierra de las orillas del mar y acumulan sedimentos ayudando a mantener firme las zonas costeras. También ellos funcionan como barrera contra los fuertes vientos y lluvias.

A pesar de todos estos beneficios, los manglares están siendo destruidos. Sus árboles están siendo cortados y sus terrenos son rellenados a medida que crecen las ciudades. Muchos terrenos de manglares han sido también convertidos en basureros. Los manglares han sido sistemáticamente reducidos en su superficie, debido a la presión de los suelos para uso agrícola y ganadero y a la cría de camarones en estanques con agua salada. También han afectado a los manglares, la extracción de cáscara para la producción del tanino usado en la curtiembre, así como su utilización para leña, carbón y varas para la construcción. Otro factor que afecta a los ecosistemas de los manglares es el lanzamiento de las aguas negras a las playas. Esto causa la contaminación de las aguas y de los manglares.

Fuentes de información:

1. A. Méndez de Sierra, "Hablemos de Manglares" una publicación de CECA (Círculo de Estudios Científicos Aplicados).
2. Jorge Cobos Morón, 1992, "Plan de Acción Forestal Tropical de Panamá. Los Recursos Naturales Renovables de Panamá", una publicación de INRENARE.
3. Ensayos: "Agonía de la Naturaleza", editado por Stanley Heckadon Moreno y Jaime Espinosa González, Panamá, 1985; "Manglares: Su Importancia para la Zona Costera Tropical" por Luis D'Croz, págs. 167-181; "El Valor de los Manglares y Arrecifes en la Costa de Colón" por John Cubit, Gloria Batista de Yee, Argelis Román y Victoria Batista, págs. 183-199; "Plan de Acción Forestal Tropical de Panamá. Los Recursos Naturales Renovables de Panamá", por Jorge Cobos Morón, una publicación de INRENARE, 1992.

5. Los arrecifes de Panamá

A. ¿Qué es un arrecife?

Un arrecife está hecho de millones de pequeños animales llamados pólipos de coral. Estos animales secretan calcio para formar sus "casas". Una gran cantidad de pólipos de coral viven en colonias, muy cerca unas de otras y sus esqueletos se unen formando un coral. Con los corales viven una o varias plantas unicelulares (algas). Esta sociedad de plantas y animales que viven en "simbiosis" es beneficiosa para ambos. Estas plantas necesitan luz solar para fabricar sus alimentos por medio de la fotosíntesis y también reciben nutrientes del coral. Cuando no hay otra fuente de alimento para los corales, ellos utilizan alimento fabricado por las algas.

B. ¿Por qué los arrecifes de coral son importantes?

Los arrecifes de coral proveen muchos beneficios ecológicos y económicos. Ellos brindan a otras plantas y animales un lugar protegido para vivir. Los arrecifes son el hogar para muchos peces, langostas, cangrejos y camarones los cuales proporcionan alimento al hombre y la mujer. También, protegen las zonas costeras contra la erosión que ocasionan las olas, actuando como rompeolas naturales.

C. ¿Dónde están ubicados los arrecifes?

Los arrecifes de coral se encuentran en ambas costas de Panamá. En el Caribe encontramos arrecifes de coral bordeando toda la costa de Panamá, a excepción de la provincia de Veraguas. En el Pacífico los arrecifes principales están ubicados en el Archipiélago de Las Perlas, Isla de Coiba y Golfo de Chiriquí (Islas Secas, Isla Uva e Isla Parida).

D. ¿Por qué los arrecifes están en peligro?

Los arrecifes de coral en Panamá están en peligro. Más de cincuenta arrecifes a lo largo de las costas del Pacífico de Panamá y Costa Rica se han muerto o están en vías de morir. En el oeste de Panamá los arrecifes mejor desarrollados de la costa del Pacífico se encuentran precisamente cerca de las costas donde hay tierras agrícolas deforestadas. La sedimentación causada por la erosión de estas tierras puede cubrir los arrecifes, sofocando los pólipos y bloqueando la luz del sol que necesitan. Otras amenazas a los arrecifes son: la pesca sin control, el dragado de coral para la construcción, las extracciones de corales para la decoración y la contaminación producida por los insecticidas, las aguas negras y los derrames de petróleo. A un arrecife le lleva miles de años para crecer, pero sólo unos pocos años para ser destruido.

Fuentes de información:

John Cubit, Gloria Batista de Yee, Argelis Román y Victoria Batista, "El Valor de los Manglares y Arrecifes en la Costa de Colón", págs. 183-199, en "Agonía de la Naturaleza", editado por Stanley Heckadon Moreno y Jaime Espinosa González, Panamá, 1985; La Prensa, jueves 14 de abril de 1994, "La Naturaleza Tropical", págs. 13 y 14; Gretchen Sotomayor, "Destrucción y Restauración de Arrecifes Coralinos".

6. La biodiversidad

Un asunto muy importante en el mundo es la biodiversidad. Este concepto tiene tres partes: diversidad genética, diversidad de la especie y diversidad ecológica. Diversidad genética son todas las diferencias entre individuos de una sola especie. Diversidad de la especie es la variación entre clases diferentes de organismos en el mundo, y diversidad ecológica es la variación en la cantidad de hábitat y ecosistemas del mundo. Por las acciones del hombre y la mujer, estamos poniendo en peligro la biodiversidad que necesitamos para una vida sana.

Se pierden por lo menos 100 especies en el mundo cada día, debido a la destrucción ambiental. Si se sigue con esta destrucción, se va a perder más de 1 millón de los 5 a 30 millones de especies que hay en el mundo de hoy, en menos de 30 años.

En Panamá, hay más de 38 especies de aves, 33 especies de mamíferos y más de 12 especies de reptiles y anfibios en peligro de extinción, o de desaparecer para siempre. Es imposible contar la cantidad de los insectos y las plantas que están en peligro.

La biodiversidad es un recurso muy valioso. El potencial económico más grande es el turismo ecológico, o el ecoturismo. En 1993, Costa Rica ganó 500 millones de dólares del turismo. Se está proyectado un ingreso de más de 1 billón de dólares antes del año 2003. Los turistas extranjeros y locales merecen el derecho de disfrutar las riquezas naturales.

Hay también muchos usos medicinales de la vida silvestre. Una gran parte de nuestras medicinas se originan de materia de las plantas, incluyendo curas para el cáncer y otras enfermedades graves. Los animales, como los parientes de la rana dorada y el armadillo, también se usan en experimentos para beneficio del hombre y la mujer. Acabar con estas especies valiosas sería acabar con una fuente incalculable de dinero y de beneficios para la humanidad.

Poblaciones naturales de los parientes de los cultivos que se usan en la agricultura, como la maracuyá y el maíz, se han usado para mejorar la producción de los cultivos. Al cruzar, por ejemplo, características deseables de la planta natural con su pariente cultivada, se logran mejores cosechas y resistencia a muchas plagas.

La biodiversidad es tan rica que no se puede medir. Nos da por ejemplo, la estabilidad ecológica. Hay interacciones entre las plantitas que viven en el mar y muchos animales terrestres, incluyendo el ser humano. Si matamos estas plantas y dañamos la cadena alimenticia, nos dañamos a nosotros mismos.

En Panamá, se pierden 60,000 hectáreas de bosque tropical cada año, y a la vez su diversidad biológica. Esta pérdida es debido a la tala y quema para la agricultura, la tala para madera y leña, el aumento de los terrenos para ganadería y otras actividades del hombre y la mujer. Además, especies innumerables se pierden debido a la contaminación del aire y el agua. La pérdida de los bosques tropicales y su riqueza de biodiversidad es una catástrofe de escala inmensa.

7. Problemas del aumento de la población

En el mundo natural existe un frágil equilibrio entre las poblaciones de los animales y las plantas. Este equilibrio se mantiene en la naturaleza mediante la competencia y la coexistencia entre especies. Por ejemplo, los sapos se alimentan de los insectos. Como resulta-

do, la población de insectos no crece tan grande por la constante caza de los sapos. A la vez, el incremento de la población de sapos está limitado por la cantidad de comida disponible o sea, la cantidad de insectos. Así es con todas las poblaciones silvestres de la flora y la fauna, juntos crean un balance en el cual ninguno crece al punto de dañarse a sí mismo.

Sin embargo, esto no se aplica a la población humana. Como seres humanos, tenemos las ventajas de la medicina moderna para evitar las enfermedades fatales y la habilidad de cultivar una gran cantidad de comida. Además, ningún animal nos caza para alimentarse. Con estos tres beneficios evitamos las tres maneras que usa la naturaleza para mantener una población sana de una especie. El crecimiento de la población humana destruye rápidamente el equilibrio natural, con consecuencias alarmantes para nuestro planeta.

La población humana hoy supera los 5.5 mil millones de personas, a las que se añaden más de 250,000 por día; es decir 4 ó 5 personas nacen cada segundo. A la vez, solamente 1 ó 2 se mueren cada segundo, causando un crecimiento alarmante de la población. Más del 95% de este incremento está localizado en los países en desarrollo. Esta cifra, combinada con la destrucción causada por el hombre y la mujer, ejerce una gran presión sobre la vida silvestre y los hábitat naturales. Cuando estos desaparezcan, también lo harán muchas especies de plantas y animales que dependen de ellos.

Con el incremento de la población, también se aumenta la demanda de productos y servicios –todos originados en nuestros recursos naturales. Los recursos naturales se dividen en dos grupos: recursos renovables y recursos no-renovables. Los renovables, los cuales incluyen a la flora, la fauna, los paisajes y el suelo, son los que pueden regenerar o resurgir por sí mismos, en forma natural o por la acción del hombre y la mujer. Los recursos no-renovables son los que se agotan irremediamente, en la medida en que se utilizan: el agua, el petróleo, el carbón, los metales, las piedras preciosas, o sea, todo lo que son minerales.

En el caso de los recursos naturales no renovables, el rápido aumento de la población hace que se acaben más rápido. Y cuando no hay más, no hay más para siempre. Pero en el caso de los recursos naturales renovables, con el cuidado apropiado y la renovación necesaria, nunca habrá falta de recursos.

La Tierra posee mucha riqueza, bastante para abastecer a su población de 5 mil millones de humanos, si aprendemos a vivir en armonía con los demás habitantes. El verdadero problema no es la cantidad de gente, sino la manera en que alguna de esta gente vive. Hoy en día, el 20% de la población mundial consume el 80% de los recursos del planeta y genera 80% de la contaminación global. Una manera de solucionar los problemas engendrados por el aumento de la población humana no es de bajarla, sino pensar en la cantidad de recursos que consumimos y en la contaminación generada por cada persona, y entonces vivir de una manera que deje que todos tengan lo que necesiten.

La población humana es como una gran familia. Si tiene pocos hijos e hijas se les puede proveer con todo lo que necesitan para un buen desarrollo y una vida feliz. Se les puede alimentar con alimentos nutritivos, se les puede pagar la educación avanzada y se les puede dar mucho amor y atención. Pero, por otro lado, si se tienen muchos hijos e hijas, ellos deben compartir pocos recursos entre mucha gente, y como resultado, algunos serán perjudicados por la falta de algo. Pensando así, una de las maneras de cuidar nuestro planeta es tener menos hijos. Si cada pareja tiene solamente dos, quienes reemplazarán el puesto de su papá y su mamá la población no se incrementará más.

8. Deforestación

¿Sabe usted que en Panamá hay 7,345 especies de plantas con flores, y 800 diferentes especies de helechos? También, Panamá tiene aproximadamente el 4% de las especies de anfibios y reptiles del mundo. Esta cifra es grande cuando se considera que en todo los Estados Unidos, con un tamaño más grande que el de Panamá, existen solamente el 5% de los anfibios y reptiles. Desdichadamente, el mayor problema que tienen la flora y la fauna de Panamá y otros países es la destrucción de los bosques donde habitan.

Por ejemplo en 1947, el 70% de la superficie de Panamá estaba cubierta de bosques. En el año 1980, sólo 38% del país estaba cubierto de bosques. Estas cifras significan que desde 1947, casi la mitad de los bosques de Panamá han sido destruidos debido a la deforestación. Entre 50,000 y 70,000 hectáreas de bosque se destruyen cada año en Panamá.

La destrucción de los bosques no afecta sólo los hábitat de fauna y flora, sino, al hombre y la mujer. Por ejemplo, los bosques de Panamá nos ayudan de muchas maneras. Los indígenas de Panamá utilizaban, y todavía usan, los productos del bosque para medicinas, alimentos, vestimentas, ritos religiosos, artesanías, etc. También, los bosques sirven para fuente de leña para cocinar, y para construir casas y utensilios. Los bosques tienen un papel económico directo cuando se consideran los usos industriales de productos derivados de los bosques, como aceites, papel, lubricantes, tintas, productos de madera, etc.

Además, los bosques tropicales tienen la función de mantener la estabilidad del clima, la precipitación, y proteger los suelos contra la erosión. Los bosques reducen las inundaciones de lluvia en invierno, y aumentan las descargas de los arroyos durante la estación seca. Cuando una cuenca está deforestada, el abastecimiento de agua se seca en el verano porque el proceso de almacenaje y descarga lenta no existe. La cuenca pierde la habilidad de almacenar el agua, y la lluvia arrastra el suelo fácilmente. Los ríos y fuentes de agua se ensucian debido a la erosión del suelo.

También, la erosión del suelo es un gran problema por motivo de la deforestación. Cuando hay bastante árboles y vegetación, las raíces evitan la erosión de minerales y materiales orgánicos. Sin árboles, la lluvia arrastra todos estos nutrientes. Cuando el suelo se debilita debido a la erosión, el campesino y campesina tiene que buscar otras parcelas para utilizar muchas veces, tala y quema más bosque, aumentando el proceso de deforestación. Llegará el día, en el que no encontrará más tierra porque toda estará destruida.

¿Cuáles son las causas de la deforestación en Panamá? Los factores principales que contribuyen a este problema en el país son: los métodos tradicionales de agricultura, como la tala y la quema; los cultivos itinerantes; la conversión de la tierra en potreros para la ganadería; y los sistemas inapropiados de clasificación del uso de la tierra.

Las causas y problemas de la deforestación son difíciles de resolver. Por eso es muy importante enseñar a los niños y niñas cómo cuidar nuestros bosques, los efectos de la deforestación, y las formas de evitar más la destrucción. Cuando se cuidan los bosques, vamos a proteger y guardar los animales, plantas, y toda la diversidad de la vida silvestre. Sin embargo, los bosques son recursos naturales, y tienen un papel importante en la vida de los seres vivos. Por eso, debemos cuidar los bosques de Panamá.

(En los mapas de la actividad 4.3, guía de 4 grado, se ubican los bosques de Panamá)

9. La contaminación del agua

La contaminación es la presencia de factores artificiales que son, en la mayoría de los casos, dañinos para un ecosistema. La contaminación de las aguas del mundo es causada por muchos agentes. Para poder evitar la contaminación del agua, debemos entender sus causas y sus efectos.

En cuanto a la contaminación del agua, podemos mencionar varias causas y efectos. Muchos desechos caseros llegan a los ríos, a los lagos, y a los mares después de pasar por las alcantarillas. Los derrames de petróleo, también son agentes nocivos para los sistemas naturales acuáticos. Además, muchas veces las fábricas e industrias botan sus desperdicios y químicos tóxicos directamente en los ríos, y así causan la muerte de muchos animales y plantas, volviendo al agua no potable para los seres humanos.

La descomposición de mucha materia orgánica proveniente de actividades humanas, resulta en el consumo del oxígeno disuelto en el agua de los lagos contaminados. Los microbios que consumen la materia orgánica, como excremento y materia de plantas muertas, utilizan el oxígeno en sus procesos de vida, y así se gasta. Sin este gas tan vital, el equilibrio del ecosistema acuático se trastorna y se puede esperar la muerte eventual de las poblaciones de peces que habitan los lagos afectados.

Un efecto secundario del transporte de petróleo son los derrames. Los derrames de petróleo en el mar abierto son difíciles de limpiar y causan muchos daños ecológicos. Los animales en estas áreas, como las aves y mamíferos marinos, quedan cubiertos de petróleo en algunos casos, y otros se extinguirán cuando el petróleo en la superficie del agua mata los microbios que ocupan los niveles bajos de la cadena alimenticia del mar. De todas maneras, el equilibrio se daña, y los efectos se sienten por muchos años.

Los contaminantes más peligrosos son los químicos tóxicos de los procesos industriales. Hay una gran cantidad de estos químicos que causan el cáncer, defectos de nacimiento, y otras enfermedades peligrosas. Cuando estos químicos entran al cuerpo del organismo, directamente del agua o después de comer los cuerpos de los animales que han tomado el agua, los efectos se muestran de inmediato o en el futuro próximo.

Hay que mencionar la contaminación debida a los agroquímicos, también. La gran mayoría de los mismos pueden hacer daño al cuerpo humano si entran en cantidades significativas. Esos agroquímicos se pueden concentrar en los cuerpos de los organismos en los niveles más bajos de la cadena alimenticia y así pueden perjudicar a los organismos que se alimentan de aquellos organismos contaminados. Muchos de los venenos que se aplican en las tierras altas eventualmente llegan al mar, contaminando a la fauna acuática.

Claramente, la contaminación del agua es un problema que merece mucha atención. Lo peligroso es que los venenos son invisibles, y por eso la gente no toma las medidas necesarias para protegerse. Es importante enseñar al pueblo la importancia de proteger nuestros ríos, lagos y mares.

Los contaminantes del agua se pueden dividir en las siguientes cinco categorías:

Sedimentos: La lluvia y el viento llevan partículas de suelo, arena, arcilla, y minerales hasta los ríos. En cantidades grandes, estos materiales naturales pueden ser contaminantes porque en el agua los sedimentos cubren los huevos de los peces y obstaculizan la res-

piración de los adultos y los matan. La deforestación y la siembra de cultivos en pendientes, sin prácticas de conservación de suelo, promueven este proceso de erosión del suelo.

Aguas negras y jabonadas: Las aguas negras y jabonadas causan dos tipos de problemas: las enfermedades, y la falta del oxígeno en el agua. Los excrementos humanos y de los animales tienen bacterias dañinas y virus. Diarrea, hepatitis, cólera, fiebre tifoidea, polio, gripe y resfríos son ejemplos de enfermedades causadas por bacterias y virus que se encuentran en aguas contaminadas. A su vez, el excremento y el jabón también actúan como fertilizantes, haciendo florecer muchas algas que cubren la superficie del agua. Cuando mueren, las algas se hunden y las bacterias se alimentan de ellas. La cantidad de bacterias aumenta y consumen todo el oxígeno del agua, provocando así la muerte de muchos animales acuáticos porque no les queda oxígeno para respirar. Este tipo de contaminación se llama la demanda biológica de oxígeno.

Desechos orgánicos: Los aserraderos, las fábricas de café, ingenios, lecherías, y fábricas donde procesan productos agrícolas botan muchos desechos orgánicos. La basura casera también contiene muchos desechos orgánicos. En los ríos, lagunas, y bahías donde se encuentran los desechos en grandes cantidades, la población de las bacterias aumenta mucho. Las bacterias consumen todo el oxígeno en el agua cuando se alimentan de los desechos orgánicos y los animales acuáticos mueren. Además, la descomposición de materia orgánica y la ausencia de oxígeno producen un olor muy desagradable.

Químicos: El aceite, el petróleo, la gasolina, los detergentes, los agroquímicos, los químicos industriales, los metales, y los minerales de minas pueden ser tóxicos para los animales acuáticos y afectar la salud humana. Ellos entran en la cadena alimenticia y contaminan los peces y otros animales que comen los peces contaminados.

Contaminación termal (agua calentada o enfriada): Algunas fábricas y estaciones generadores de electricidad botan agua caliente. El agua caliente contiene menos oxígeno que el agua fría y puede hacerle daño a animales acuáticos porque les falta el oxígeno que usan para sobrevivir. Por cambiar su hábitat bruscamente, la introducción de agua caliente o fría al río, también puede hacer daño a los animales acuáticos. Un ejemplo son las represas que liberan agua fría del fondo del embalse.

10. Cuencas hidrográficas

Una cuenca hidrográfica es toda el área de tierra en la que el agua se escurre hacia un curso común de agua, o sea un río, sistema de ríos o lagos. Panamá tiene 51 cuencas de ríos mayores. En las laderas del Atlántico existen 18, y 33 pertenecen a la vertiente del Pacífico.

Las cuencas de Panamá proveen el agua potable para uso doméstico e industrial, agua para la agricultura, para el funcionamiento del Canal, y para la producción de energía hidroeléctrica. Las fuentes de agua también sirven a la gran cantidad de flora y fauna que aquí existe. El agua es un recurso crítico en Panamá, pero en muchas regiones las cuencas están amenazadas por su mal manejo y descuido.

Uno de los problemas más graves que afectan a una cuenca es la deforestación. Los árboles y la vegetación hacen más suave el impacto de las lluvias, y las raíces, hacen el suelo más permeable para ayudar en la infiltración del agua. El agua absorbida por la tierra, llena las fuentes de aguas bajo el suelo, o agua subterránea. Sin los árboles y la vegetación,

la lluvia se lleva la capa superior del suelo, que es rico en nutrientes, al río. Por eso, especialmente en el invierno, los ríos corren con un color chocolate. Si el río llega a un lago o represa, el sedimento se deposita y eventualmente llenará el lago. La sedimentación de los lagos es una forma de contaminación que puede poner en peligro a los seres vivos acuáticos y otras vidas que dependan de esa fuente de agua.

Una serie de cuencas de gran importancia nacional son las de la Cuenca del Canal. De allí viene el agua potable para 33 corregimientos en Panamá y Colón, y la fuente de agua principal para garantizar el funcionamiento del Canal. Sin embargo, la deforestación en las regiones de las cuencas de Gatún, Alhajuela y Miraflores está amenazando la operación del Canal para el futuro y el abastecimiento de agua para Panamá y Colón. Cuando los lagos se llenan de sedimentos, el volumen del agua en los lagos disminuye, y el resultado es una deficiencia de agua para llenar la demanda del Canal y el uso para consumo humano.

La expansión urbana ha resultado en una demanda de agua dulce por el consumo y uso en el sector industrial. La gran cantidad de desechos que resulta de una población más concentrada ha causado la contaminación de las aguas por la basura y las aguas negras. Es importante ubicar basureros y letrinas lejos de las quebradas y los ríos para evitar este tipo de contaminación.

Otros problemas que también resultan de la deforestación o pérdida de vegetación en el área de una cuenca son las inundaciones. Sin vegetación o bosque, el suelo no puede absorber el volumen del agua que cae durante las fuertes lluvias. El agua corre por el río o quebrada, pero a veces hay más agua que el río puede tomar y el agua topa la orilla e inunda la tierra.

La tierra de Panamá en muchos lugares es rica en minerales, pero la extracción de este recurso puede causar problemas graves para la cuenca local. Excavaciones en la tierra, a veces en un lado de una montaña o un cerro, suelta el suelo. No hay bosque para mantener el suelo porque fue tumbado para construir la mina. Algunas consecuencias de esas acciones son la erosión y la sedimentación de los ríos de la cuenca. La mina también bota desechos de la operación de las máquinas de excavar resultando en la contaminación de la cuenca con tóxicos.

Las siguientes son sugerencias para mantener las cuencas de Panamá sanas y disponibles para el uso de generaciones futuras. Hay muchas actividades que se pueden realizar con sus alumnos y alumnas para mantener y proteger su cuenca local.

- ◉ Sembrar árboles alrededor de los ríos, las quebradas y lagos.
- ◉ Hacer rótulos que digan “no botar basura cerca del río” u otro mensaje apropiado.
- ◉ Buscar alternativas para los pesticidas y fertilizantes que se usen en el huerto escolar. Hay pesticidas naturales, mezclas de jabón, ají picante aceite etc., que son menos peligrosos. Hay recetas en la actividad 3.1 de Agropecuaria de quinto grado.
- ◉ Conservar el agua. Pueden coleccionar el agua de la lluvia para regar las plantas ornamentales y del huerto.
- ◉ Investigar su cuenca local. Pueden organizar una gira al río principal del área y formular un mapa de la cuenca incluyendo a las quebradas.
- ◉ Formular un plan de manejo para la cuenca local. Pueden invitar a un funcionario o funcionaria capacitada al salón, y juntos, formulan un plan de uso sostenible de los recursos en la cuenca local.

Bibliografía

Bibliografía

- ANCON Newsletter. ANCON and the Conservation of Panama's Natural Heritage. Junio de 1988, pág. 1.
- Arroyo, Graciela Soles y Rodríguez, Sigifredo Bolaños. Manual Metodológico: Viveros Forestales Escolares. Programa Educación Ambiental MIRENEM, 1990.
- Barry, Tom. Panama: A Country Guide. The Inter-Hemispheric Education Resource Center, Albuquerque, New Mexico, 1990.
- Biocenosis 5. Especies en Peligro de Extinción. Abril-junio 1985, págs. 17-24.
- Commonwealth of Pennsylvania, Department of Environmental Resources, Bureau of State Parks. Activities for Environmental Learning. 1989.
- Cuerpo de Paz con la colaboración del Ministerio de Educación Pública, Costa Rica. Ambiente en Acción: Una Guía Didáctica. Imprenta Grafos, Alajuela, Costa Rica, 1991.
- Dolsky, Claudia. Crossroads of the Continents. Nature Conservancy. Marzo-abril, 1992, págs. 14-21.
- Domínguez, Daniel. La Progresiva Degradación del Medio Ambiente. La Prensa, Panamá, domingo 3 de mayo de 1992.
- Eisenberg, John P. Mammals. Vol. 1. University of Chicago Press, 1989.
- Enciclopedia de la Cultura Panameña para Niños y Jóvenes. Los Parques Nacionales de Panamá. Págs. 5-13.
- Finca Agroforestal de Río Cabuya. Publicación de ANCON, febrero de 1991.
- Hedstrom, Ingemar. Somos una Parte de un Gran Equilibrio: La Crisis Ecológica en Centroamérica. Tercera Edición. Departamento Ecueménico de Investigaciones, San José, Costa Rica, 1988.
- Hoffman, Lou. Kids, Wildlife and their Environment. Pennsylvania Bureau of State Parks, Ritrovato, Inc., 1980.
- Huke, Susan y Plecan, June. Planning for Agroforestry. Save the Children, 1988.
- Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Medio Ambiente Región III. Cómo Proteger, Conservar y Producir. Proyecto Central de Erosión de Managua, PCEM.
- Jacobs, Madeleine. Cría de Saínos y Conejos Pintados. La Estrella de Panamá, viernes 5 de septiembre 1986, pág. 14.



Bibliografía

Leonard, David. Soils, Crops, and Fertilizer Use: A Field Manual for Development Workers. Peace Corps of the United States of America Information Collection and Exchange, Reprint R0008, noviembre de 1986.

Newsweek: The International Magazine. Vol. CXIX, 22. Newsweek, Inc., New York, NY. Junio 1, 1992.

Noticias de ANCON. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, diciembre 1990.

Project Wild. Western Regional Environmental Council, copyright 1983.

Ranger Rick's Nature Scope: Tropical Rainforests. National Wildlife Federation, Washington, DC, 1990.

Ridgely, Robert y Gwynne, John. A Guide to the Birds of Panama. Second Edition. Princeton University Press, 1989.

Time International. Vol. 139, No. 22. Time Inc., New York, junio 1, 1992.

Trickle-Up Newsletter. Cooking with Sunshine. Vol. 12, No. 1, mayo 1, 1992, págs. 1-2.

Wong, Marino y Ventocilla, Jorge. A Day on Barro Colorado Island. Smithsonian Institute, 1986.