



USAC

TRICENTENARIA

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ejercicio profesional supervisado

Guía Didáctica de Educación Ambiental Sexto Grado del nivel primario Jutiapa



Jonathan Gabriel Azmitia González

Asesor EPS. Lic. Luis Mauricio Castro Salguero

INDICE	Página
Introducción	i
Objetivo General	1
Perfil del egresado	1
Objetivos específicos	1
Área Comunicación y Lenguaje	3
Actividad Comunicación y Lenguaje	3
Actividad Expresión Oral	5
Procedimiento Canción al Ambiente	6
Actividad, El reportero ambiental	7
Actividad, reproducción de sonidos	9
Actividad, escuchar mensajes, el sapo hambriento	11
Actividad, naturaleza en acción	13
Actividad, escribir sin lapiceros.	15
Criterios de evaluación	17
Área Matemática	19
Actividad, Los Conjuntos	19
Actividad, ¿Cuánta gente seremos en la tierra?	22
Actividad, la gran pregunta es	25
Actividad, Agricultura y Matemática	26
Criterios de Evaluación	29
Área de Ciencias Naturales	30
Los invertebrados	30
Actividad, crear un invertebrado	31
Actividad, invertebrados que viven en el mar	33
Actividad, conociendo un mundo pequeño	35
Actividad, beneficios o perjuicios	37
Criterios de Evaluación	39
Área de Ciencias Sociales	40
Actividad, La vida y la electricidad	40
Actividad, El agua nos da luz	43

Actividad, mantener los recursos naturales	46
Actividad, la tierra, un planeta único	49
Actividad, no podemos vivir sin la naturaleza	51
Actividad, construyendo un ecosistema	53
Glosario	54
Tema crítico: La contaminación del agua	59
Criterios de evaluación	62
Conclusión	64
Bibliografía	65



INTRODUCCIÓN

La educación ambiental es mucho más que sembrar 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 juegos y dinámicas. 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, por lo que la guía fue escrita con el propósito de desarrollar las competencias relacionadas con el ambiente.

Esta guía está estructurada por áreas de la siguiente manera:

Área de Comunicación y Lenguaje

En esta área puede conocerse la forma de expresión del alumno y el desarrollo de la misma, inculcando el aprecio a los recursos naturales, para que a través del lenguaje llene su vida de vida y color.

Área de Matemática

Aquí se le ofrece al docente la oportunidad de hacer de la matemática algo interesante y motivadora, práctica y divertida para los alumnos.

Área de Ciencias Naturales

Proveer al docente de una forma fácil y amena las herramientas que faciliten al niño encontrarse con los graves problemas ambientales y descubrir las directrices de un cambio educativo de respeto y cuidado al ambiente.

Área de Ciencias Sociales

Con estos temas, los docentes podrán enseñar el efecto positivo o negativo que tiene el ambiente en la sociedad y la sostenibilidad de la misma. Incluyéndose un glosario de términos poco conocidos por los docentes y alumnos

OBJETIVO GENERAL: Contribuir al desarrollo del perfil del egresado de Sexto Grado Primaria de las Escuela Oficiales Rurales Mixtas del sector 22-01-03 del municipio de Jutiapa.

PERFIL DEL EGRESADO

- Se compromete con la preservación del medio ambiente social y natural y su desarrollo sustentable.
- Respeta y promueve los derechos y apoya las actividades que benefician su salud personal y colectiva.
- Adopta estilos de vida saludable y apoya las actividades que benefician su salud personal y colectiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Redactar acciones en beneficio de la naturaleza

Dialogar sobre planteamientos de protección al ambiente

Describir acontecimientos que ayuden al cuidado de la naturaleza



**AREA
L-1
COMUNICACIÓN
Y LENGUAJE**

Indicador de logro
Identifica textos de diferentes géneros según su estructura externa.

Contenido
Utilización de los distintos tipos de párrafo en los textos que escribe principal, ejemplificador, concluyente

Competencias de Grado No. 4
Produce textos con intención literaria de diversos géneros, como medio de expresión, adaptados a requerimientos personales,



**NARRAR
HECHOS
HISTÓRICOS**

Objetivo de aprendizaje:
Redactar un cuento en el que se realice una acción heroica en beneficio de la naturaleza.



ACTIVIDAD DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJE

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 todo sobre la comunicación y lenguaje, 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 internalizado: ¡Un cuento y 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 de la interacción a base de la comunicación y lenguaje.

Procedimiento

Empiece la clase con una charla sobre héroes, tanto en los mitos y leyendas como en la vida actual. Los héroes y la heroínas son las personas que luchan por una causa y se muestran interesados más en el prójimo que en sí mismos.

¿Cuáles son algunos héroes o heroínas que conocen los niños y niñas? Hay que explicarles que para tener un mejor mundo, se necesitan muchos héroes y heroínas.

Ponga a los alumnos y alumnas a redactar un cuento que detalle una acción que ellos o ellas mismas realicen. Esta acción debe ser “heroica”, en beneficio de la naturaleza.

Ejemplos:

El alumno o alumna salva un animal de un cazador por señalarle al cazador que no es peligroso el animal (una zumbadora, por ejemplo) o que el animal es muy importante en el ecosistema.

El o la estudiante le dice a un vecino o vecina que no hay que quemar los productos plásticos porque la quema de plásticos hace daño a las vías respiratorias.



El niño o niña convence a toda la humanidad de reforestar la orilla del río comunitario.

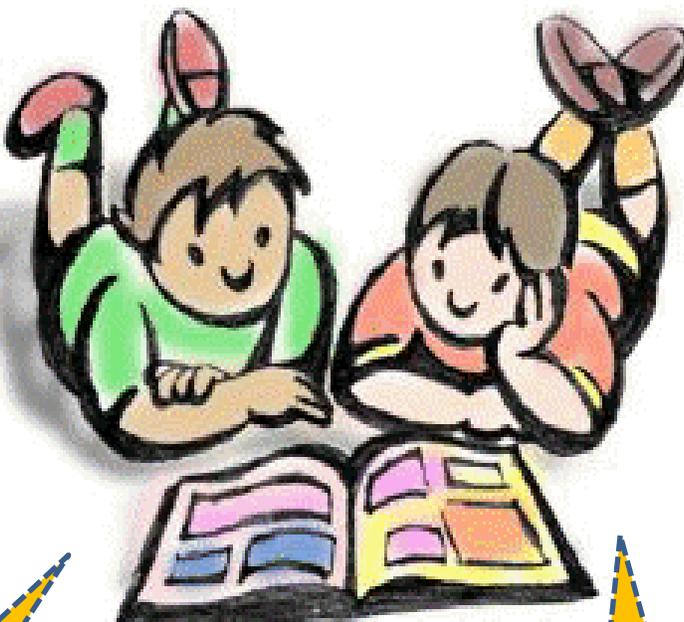
Como poco a poco el alumno o la alumna ayudan a la comunidad a terminar con la quema de plásticos siempre, trate de que los niños y niñas sean creativos y que piensen antes de actuar.

EXPRESIÓN ORAL

Objetivo:

Dialogar en un clima de armonía y respeto, los planteamientos de los demás.

El diálogo



Competencia de área No. 2

Utiliza el lenguaje verbal y no verbal para responder a mensajes en situaciones de la vida cotidiana.

Indicador de logro

Asocia gestos, movimientos y desplazamientos con el mensaje que comunican.

Contenidos

Aplicación de destrezas de comunicación oral: entonación, fluidez, volumen.



“Canción al ambiente”

Procedimiento

Incorporar a la educación ambiental en las asignaturas de Comunicación y Lenguaje y Expresiones Artísticas puede ser una gran herramienta en la enseñanza de esta actividad. Los niños y niñas aprenden sobre la naturaleza mientras que desarrollan habilidades analíticas y artísticas.

- Discuta un problema ambiental que existe en su escuela o comunidad. Las actividades en Ciencias Naturales proveen bastante información. Incluya una discusión entre los alumnos y las alumnas preguntándoles acerca de los temas.

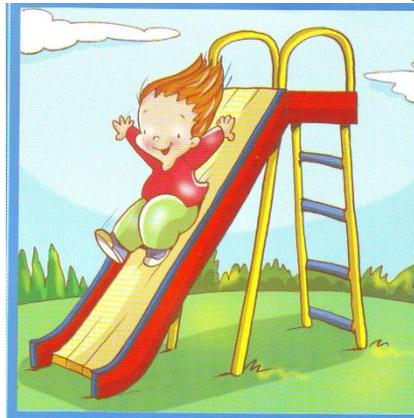
¿Cuál es el problema? ¿Por qué existe? ¿Cómo nos afecta? ¿Qué podemos hacer?

- Canten alguna canción del área que tenga que ver con animales y plantas, o con el problema ambiental que expongan los niños y las niñas, invíteles a pensar cómo incorporar lo que han aprendido, en una canción propia, en la clase.
- Escriba la primera estrofa de una canción en el pizarrón (el maestro o maestra debe tener la primera ya hecha) por Ej. “En el arca de Noé, todos caben todos caben”. Pídales que continúen la canción en el pizarrón. Se pueden dividir los alumnos y alumnas en pequeños grupos para que la terminen. También, puede dejarla de tarea para que los padres y madres ayuden a sus hijos e hijas con canciones que ellos cantaban cuando eran niños y tenían que ver con animales y plantas, y así, compartan con los padres y madres algunos conceptos de la educación ambiental.

EL REPORTERO AMBIENTAL

Competencia de grado No. 3: Interpreta sistemas de comunicación verbal y no verbal y los procedimientos de persuasión y disuasión utilizados por los medios de comunicación masiva.

Indicador de logro:
Utiliza diferentes fuentes de información al elaborar sus argumentos.



Objetivo de aprendizaje:

- Hacer un resumen de un artículo de ecología o la naturaleza.
- Responder algunas preguntas que corresponden al texto escrito.

Contenido

Definición de la información a ser incluida en la fundamentación de sus ideas.



Procedimiento

Esta actividad se puede realizar en varias formas:

El maestro o maestra puede traer a la clase algunos artículos sobre ecología.

Se puede pedir a los niños y niñas que traigan artículos.

El maestro o la maestra y los alumnos o alumnas pueden traer revistas y periódicos para entonces recortar los artículos en el salón.

Según la cantidad de artículos, los niños y niñas podrán trabajar en grupo o individualmente.

Los niños y niñas leerán un artículo, individualmente o en grupo, que trate sobre un tema relacionado con la naturaleza. Después, escribirán un resumen de lo que leyeron.

Además, deberán contestar a las siguientes preguntas:

¿Qué aprendió de este artículo?

¿Cuál es el punto principal?

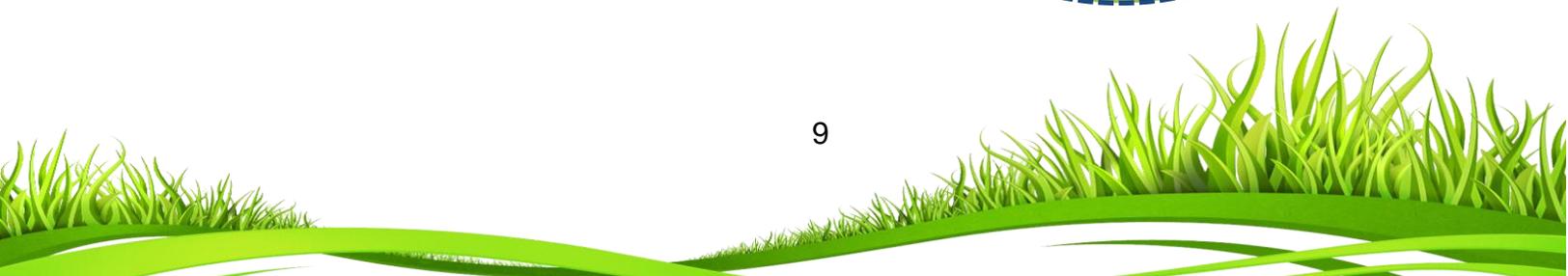
¿Te interesa el tema que presenta el autor? ¿Por qué?

Como resumen, los niños y niñas también pueden hacer un dibujo sobre el tema del artículo.



Indicador de logro:
Aplica las reglas de pronunciación y acentuación, según la normativa de la L2.

Contenido:
Identificación del fonema inicial y del fonema final en palabras del vocabulario básico.





Procedimiento

Por medio de una narración corta, ayude a los niños y niñas a imaginarse que están caminando por el bosque y que, de repente, se sobresaltan al ver un animal cuya apariencia es extremadamente rara (puede llevar una foto o figura de algún animal que sea raro para los niños y las niñas). Después de fijarse bien en las características del animal, se van del bosque para narrarnos el cuento. Desde ese día, han aprendido mucho sobre este animal. En primer lugar, ¡Está en peligro de extinción! El niño o niña nunca antes lo habían visto.

Oriente a los alumnos y alumnas para que describan un animal y den los detalles de su existencia, tales como:

¿Qué tipo de hábitat necesita para sobrevivir?

¿A qué animal que los niños conocen se le parece?

¿Cómo se traslada de un lugar a otro?

¿Qué come? ¿Cómo procura su comida?

¿Qué le amenaza?

¿Cómo se protege?

Fíjese bien en las respuestas de los niños y niñas para animales a ser creativos, la tentación será de contestar a las preguntas en la manera más fácil, o sea, de acuerdo con las características de los animales que ya conocen.

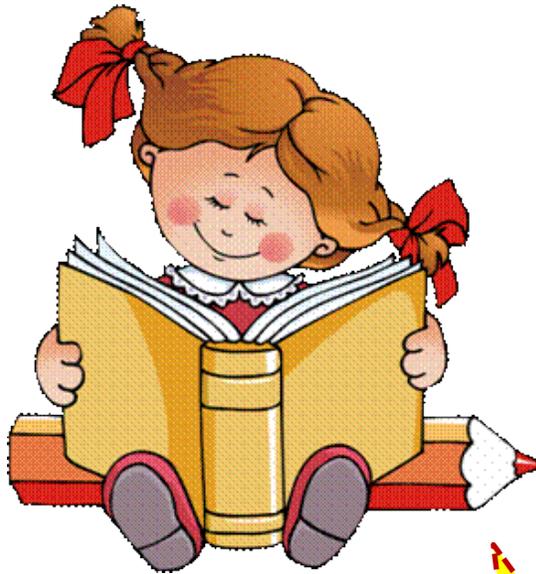
Ponga a cada niño y niña a decidir cómo va a salvar a su animal. Asegúrese que está respuesta sea la más larga.

Pídales que dibujen sus animales y que les pongan nombre.

ESCUCHAR MENSAJES

Objetivo de aprendizaje:
Redactar pensamientos y citas relacionadas con la naturaleza.

Competencia de grado No. 5: Expresa intenciones concretas de comunicación utilizando elementos normativos del lenguaje



Indicador de logro:
Argumenta sus opiniones con respecto a la información recibida.

Contenido: Codificación y descodificación de mensajes escuchados durante el diálogo de saberes.



EL SAPO HAMBRIENTO

Procedimiento.

Escriba la siguiente cita en el pizarrón.

“El sapo no toma todo el agua del pozo en que vive”
(Proverbio indio)

Entregue a cada uno este acertijo.

En una hoja muy grande navegaban 3 ranas, una decide
Saltar ¿Cuántas quedan en la hoja?

Dirija una breve discusión sobre lo que quiso comunicar el autor de la primera cita. No les dé respuestas, pero guíeles al tema de la conversación de lo que nos sostiene la vida: el ambiente.

Pregunte nuevamente cuantas ranas quedan en la hoja de acuerdo al acertijo. La respuesta es 3, una decide saltar, pero no salta, porque no dice que saltó. Así también que respondan que decisión tomar en la protección del ambiente.

Póngales a redactar en la clase o en la casa sus propios pensamientos sobre el mensaje de estas citas. Deben decidir si están de acuerdo con los autores o autoras y explicar por qué.

Después de redactar, póngales a escribir sus propias citas del ambiente, usando los dos ejemplos anteriores. Esta cita y este acertijo, deben mostrar una sabiduría. Por ejemplo. “El carpintero no tala el árbol en que vive” o “Uno no muerde la mano que le da de comer”.

Comente las redacciones de los niños y niñas y dialógueles sobre las maneras que tomamos de nuestro “pozo” y cómo podemos asegurar que no se acabe. Se puede discutir el mal uso de los bosques, el gasto del agua, la contaminación del aire, la erosión del suelo, y otros asuntos ambientales.

LA NATURALEZA EN ACCIÓN

Objetivo de aprendizaje:
Identificar las diferentes formas de comunicación

Competencia de grado No. 1:
Argumenta en situaciones de comunicación oral utilizando un lenguaje adecuado a los interlocutores, al contenido y al contexto

Indicador de logro:
Expresa oralmente sus argumentos manteniéndose fiel a los temas tratados

Contenido:
Producción de mensajes orales con intención argumentativa

Procedimiento

En esta actividad, el maestro o maestra tiene que dar un paseo por el terreno de la escuela antes del inicio de la clase. La idea es buscar algunos acontecimientos naturales tales como el movimiento de:

Un pájaro llegando a su nido, para dar de comer a sus crías.

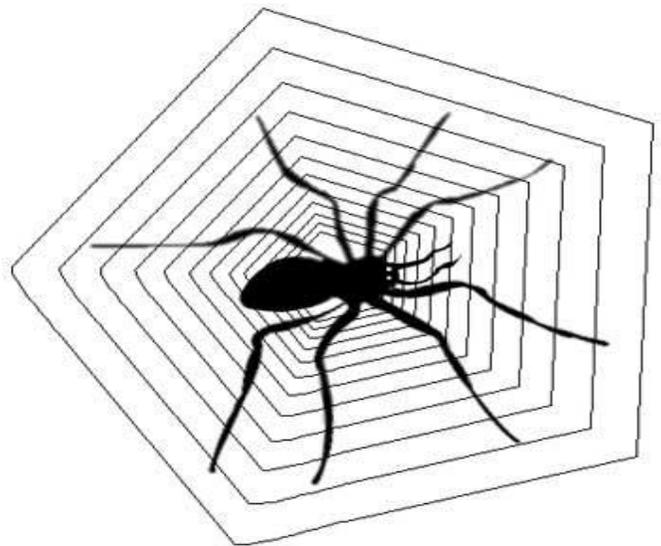


La construcción de una telaraña

El maestro o maestra puede hacer un mapa para recordar la localización de cada descubrimiento.

Procedimiento

Al iniciar la clase, lleve a los niños y niñas a cada “acontecimiento” y guíeles para que expliquen qué es lo que sucede en cada lugar. Pida a los niños y niñas tantos adjetivos como puedan para describir la acción de los animales. Deben poder contestar las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los sujetos de la acción? ¿Cuál es el propósito de la acción?



Después de terminar de observar todos los acontecimientos, regresen al salón para grabar sus experiencias. Dícales que deben escribir un párrafo sobre cada lugar que visitaron, enfatizando en el uso de los sustantivos y adjetivos aprendidos. Luego pueden subrayar los mismos.

ESCRIBIR SIN
LAPICEROS

Objetivo de aprendizaje: Describir un objeto natural, utilizando recursos de la naturaleza, para escribir.



Competencia de grado No. 4: Produce textos con intención literaria de diversos géneros, como medio de expresión, adaptados a requerimientos personales, escolares y socioculturales.

Indicador de logro: Incluye, en los textos que escribe, elementos que señalan matices semánticos.

Contenido: Utilización de las palabras como connotativas (señalan objetos indicando sus particularidades) y no connotativas (nombran sin caracterizar a los objetos)



Procedimiento:

Esta actividad se realiza fuera del aula, los niños y niñas van a escribir un párrafo sin hacer uso de sus cuadernos y lápices.

Al aire libre, explique a los alumnos y alumnas que van a escribir un párrafo que describe un objeto natural. Para escribir el párrafo harán uso de cosas naturales solamente.

Los niños y niña tendrán que buscar un lugar solitario para concentrarse en un objeto natural (un árbol, una piedra, un campo, una montaña, un río, etc.).

También, tendrán que escoger un método para formar las letras de su párrafo, tales como piedras arregladas en el suelo, una piedra para raspar en otra piedra grande, palitos, plumas, carbón, bejuco, arena sobre tierra negra, o cualquier otra cosa. Si el maestro o maestra lo desea, los niños y niñas podrían hacer una lista de adjetivos que describan el objeto además de escribir un párrafo completo.

Si el maestro o maestra pretende calificar a los alumnos y alumnas, debe recordarles que no escriban mucho, pues leer las descripciones le tomará mucho tiempo.



Criterios de evaluación

Componente: Leer, escribir y creación y producción comunicativa.

1. Lee textos de diversos tipos con fluidez, empleando la pronunciación adecuada su contenido utilizando el ritmo y entonación propios de la lengua.
2. Utiliza textos documentales haciendo inferencias sobre la temática que presentan seleccionando los indicadores textuales y contextuales pertinentes asociando los temas tratados a experiencias personales resumiendo el contenido de los mismos.
3. Redacta textos planeando cuidadosamente el proceso de su elaboración organizando la información secuencialmente de manera que se evidencia el principio, desarrollo y fin respetando la normativa del idioma.
4. Produce textos con diferentes intenciones individuales y cooperativamente empleando la estructura textual correspondiente asegurando coherencia en la presentación de sus ideas utilizando la ortografía puntual, acentual y literal.

Componente: Escuchar, hablar y actitudes comunicativas

1. Participa en el proceso comunicativo como oyente o hablante: expresándose oralmente en forma clara y coherente formulando y respondiendo preguntas emitiendo opiniones o persuasiones acerca de un tema o situación.
2. Se comunica en forma oral de manera constructiva adquiriendo o procesando información generando ideas expresando ideas, sentimientos y necesidades.
3. Interpreta el sentido del lenguaje verbal y no verbal: en forma respetuosa respetando la normativa del idioma.
4. Interpreta el sentido del lenguaje verbal y no verbal: interpretando signos, señales e íconos utilizando textos íconoverbales en situaciones comunicativas.



ÁREA MATEMÁTICA

La integración de la enseñanza de la Matemática y la educación ambiental ofrece al maestro y 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 alunas 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.

LOS CONJUNTOS

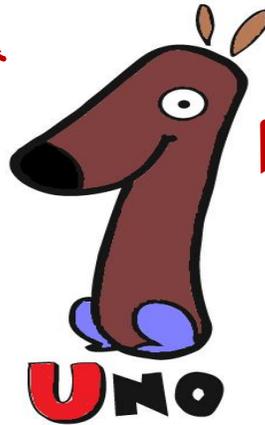
MATEMÁTICA

Objetivo de aprendizaje:

Aplicar las propiedades de intersección de conjuntos, utilizando materiales del medio.

Contenido:

Implementación de series numéricas que tienen secuencias en las que se combina dos o tres operaciones aritméticas (suma, resta,



Competencia de grado

No. 2: Aplica el pensamiento lógico, reflexivo, crítico y creativo para impulsar la búsqueda de solución a situaciones problemáticas en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.

Indicadores de

logro: Constituye series numéricas aplicando diferentes patrones.



Introducción

En Matemáticas, los conjuntos pueden ser representados con varias cosas: números, símbolos, letras o palabras. En este caso, los niños y niña aprenderán sobre los recursos naturales mientras practican los conceptos de las propiedades de las intersecciones de conjuntos.

Un recurso natural es algo que la tierra nos da para ayudarnos a vivir. Algunos no son renovables, es decir, que hay una cantidad limitada en el mundo y no tenemos la habilidad de hacer más. Cuando usemos todos los minerales (petróleo, hierro, aluminio, etc.), ya no habrá más para las generaciones futuras. En el manejo de estos recursos, debemos pensar en el futuro y en nuestros nietos y nietas. Si conservamos y reciclamos los minerales, nuestros hijos e hijas también podrán disfrutar de una vida sana y feliz con las ventajas que estos recursos nos brindan hoy.

Otros recursos naturales son renovables ya que pueden ser reemplazados con el tiempo.

Se pueden sembrar más árboles, pueden reproducirse animales silvestres, y se pueden revitalizar el suelo por la formación de abonos como la de la materia orgánica o sea abonos de cuando se pudren las hojas, se deshacen los frutos de los árboles.

Debemos conservar estos recursos también, a la vez, renovarlos, para asegurar que la gente del futuro tendrá las mismas oportunidades que la generación de hoy.

Procedimiento

- Repase las propiedades básicas de la intersección de conjuntos
- Dé una charla sobre los recursos naturales
- Haga una lista (con la ayuda de los alumnos y alumnas) de los recursos naturales no renovables y otra de los recursos naturales renovables.
- Pídale a los alumnos y alumnas que escriban sobre la raya, las propiedades de las intersecciones de conjunto en los siguientes ejemplos:

- 
1. {Minerales, uso, árboles} ž {minerales, suelo, árboles} = {minerales, suelo, árboles}
 2. Propiedad _____ {agua, petróleo, cobre} ž {suelo, agua, fosforo} = {suelo, agua, fosforo} ž {agua, petróleo}
 3. Propiedad _____ ({bosque, iguana} ž {iguana, conejo pintado}) = {bosque, iguana} ž {iguana, conejo pintado} ž {saíno, iguana}
 4. Propiedad _____ ({zinc, oro, cobre} ž {cobre, oro, petróleo}) = ({oro, hierro, agua} ž {zinc, oro, cobre} ž {cobre, oro, petróleo})
 5. Propiedad _____ {suelo, bosque, ríos} ž {bosque, peces, animales} = {bosque, peces, animales} ž {suelo, bosque, ríos}
 6. Propiedad _____ {peces, camarones} ž {peces, camarones, tortugas del mar, iguana} = {peces, camarones}
 7. Propiedad _____ {aluminio, fluoruro} ž {aluminio, fluoruro, magnesio, silicio} = {aluminio, fluoruro} ž {aluminio, fluoruro} ž {aluminio, fluoruro, magnesio, silicio}
 8. Propiedad _____

¿CUÁNTA GENTE SEREMOS EN TODA LA TIERRA?



Objetivo de aprendizaje:

Resolver problemas matemáticos de multiplicación para entender que la población mundial y local está en aumento.



Competencia de grado No. 5

Aplica estrategias de aritmética básica en la resolución de situaciones problemáticas de su vida cotidiana que contribuyen a mejorar su calidad de vida.

Indicador de logro:

Resuelve problemas aplicando una o varias operaciones aritméticas.

Contenido: Solución de problemas en los que utiliza dos o tres operaciones aritméticas con números naturales.



Introducción

Hoy día, todos los problemas ambientales a nivel mundial tienen por lo menos una parte de su origen en el crecimiento rápido de la población, porque una población numerosa exige muchos recursos naturales, los que se están acabando rápidamente.

Hoy en Guatemala hay más de 14.5 millones de personas (si uno contara 24 horas al día tardaría 28.9 días para llegar a esta cantidad). Aproximadamente 3,000.00 de la población vive en la capital. Si la población sigue creciendo así, en menos de 3 años se doblará. Al presente, aproximadamente 56% de la población guatemalteca tiene menos de 25 años.

¡Cuán difícil será la vida por las generaciones que vienen! Ello depende del ritmo de crecimiento de la población. Si crece rápido, y no utilizamos los recursos con racionalidad.

...Tendrán menos madera, pero necesitarán más casas

...Tendrán menos agua potable y más enfermedades intestinales y respiratorias por causa de la contaminación del agua y del aire.

... Heredarán grandes cantidades de basura y químicos peligrosos.

... Tendrán que cultivar con suelo menos fértiles por causa de la erosión pero tendrán que alimentar más gente.

La tierra tiene sus límites ecológicos. El crecimiento de la población aumenta la demanda de recursos naturales como el suelo y la madera. Cuando hay escasez de recursos, siempre hay algunos que salen con menos de lo que necesitan. Más que nada, los que pierden son los que tienen muchos hijos e hijas, porque todos saben que es más difícil alimentar y abrigar a una familia de ocho personas que una de tres. La única alternativa es tener menos hijos e hijas. Hay que pensar en la calidad de vida, y en un mundo de recursos limitados.



Procedimiento:

Ponga a los niños y niñas a imaginar un pueblo pequeño que se llama San Pablo. En San Pablo viven 300 personas, incluyendo 130 parejas y 40 ancianos y ancianas. Dígales que:

- Tienen que predecir el futuro del pueblo según los siguientes datos:
 - a. Si cada matrimonio tiene 5 niños o niñas, ¿Cuántos niños o niñas son en total? ($5 \times 130 = 650$) si nadie muere, ¿Cuál es la nueva población de San Pablo? (650 hijos o hijas + 300 padres o madres y viejos o viejas = 950)
 - b. Si un matrimonio en San Pablo procrea 6 niños o niñas, y después de 20 años todos se casan y tienen 6 niños o niñas cada uno, ¿Cuántos nietos o nietas tendrá la pareja? ($6 \times 6 = 36$)
 - c. Si cada uno de los 50 matrimonios es capaz de tener 36 nietos o nietas, ¿Cuántos niños o niñas podrían tener los matrimonios en total? ($50 \times 36 = 1,800$).
 - d. La construcción de cada casa en San Pablo usa la madera de 3 árboles. Si el pueblo tiene 100 familias, ¿Cuántos árboles hay que cortar para construir las casas para todas las familias? ($3 \times 100 = 300$)
 - e. Si en el futuro el pueblo tiene 200 familias, ¿Cuántos árboles hay que sembrar ahora para que todas esas familias tengan madera para sus casas? ($3 \times 200 = 600$). Si los árboles necesitan 25 años para madurar.

¿Cuántos hay que sembrar los árboles que se cortarán en el año 2030? (En el 2005 o antes, porque $2030 - 25 = 2005$).
 - f. En San Pablo todas las 100 familias tienen parcelas de 8 hectáreas, que es apenas suficiente tierra para sostener una familia. Si cada familia tiene 4 niños o niñas y hereda igualmente el terreno ¿Cuánto terreno heredará cada niño o niña? ($8/4 = 2$ ha). ¿Será suficiente para sostener una familia? (No).

LA GRAN PREGUNTA ES:

¿Qué nos espera a las nuevas generaciones?



Discuta con los y las estudiantes las siguientes preguntas:

- Si un pueblo de 100 hectareas tiene suficiente terreno en cultivo, agua potable y recursos forestales para sostener 50 personas, ¿Puede la misma área sostener una población de 100 o 200? (No. no alcanzarían los recursos necesarios para todos). ¿Qué harán los que el terreno no puede sostener? ¿Cómo afecta el crecimiento de población al bosque natural, que nos queda? (Fomenta deforestación, porque la gente ocupa las áreas boscosas para vivir y realizar prácticas agrícolas).

AGRICULTURA Y MATEMÁTICA

Objetivo: Aplicar las operaciones básicas con fracciones homogéneas y heterogéneas en la solución de problemas de ambiente.

Competencia de grado No. 4: Aplica elementos matemáticos en situaciones que promueve el mejoramiento y la transformación del método natural, social y cultural en el que se desenvuelve.



Indicador de logro. Realiza cálculos aritméticos de adición, sustracción, multiplicación, división con fracciones.

Contenido: Cálculo de operaciones combinadas de suma y resta de fracciones con diferente denominador.



La vida en nuestra comunidad y toda la tierra depende de la agricultura, y esta de los recursos naturales como el suelo y la lluvia. Mientras que la población mundial continúa creciendo y los recursos continúen disminuyendo, debemos aprender a obtener mayor producción en poca tierra para asegurar que haya bastante comida para toda la gente, ahora y en el futuro, y bastante monte para los otros seres vivos con los cuales compartimos el planeta.

Hay varias maneras de aumentar la producción de cualquier parcela sin usar abono químico u otros productos que exigen una gran inversión económica. Estas técnicas (por ejemplo, la rotación de cultivos, el uso del abono verde, y la labranza mínima en la curva de la loma en tierras inclinadas) aumentan la cantidad de nutrientes en la tierra, conservan el suelo y así dejan una cosecha más grande. Con un suelo fértil, podemos evitar la deforestación que resulta cuando hay que desmontar más terreno para sembrar.

Procedimiento

Repase la sustracción de fracciones.

Pídales a los alumnos y alumnas que resuelvan los siguientes ejemplos:

- Hay $\frac{4}{5}$ de una hectárea de monte en la finca de Juan. Él quiere sembrar maíz, y por eso tiene que desmochar $\frac{2}{5}$ de una hectárea. ¿Cuántas hectáreas de monte le quedan todavía? ($\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$).
- Hay $\frac{1}{2}$ hectárea de bosque en la finca de Manuelita. Para hacer un potrero, ella tumba $\frac{2}{5}$ de una hectárea. ¿Cuántas hectáreas de bosque quedan ahora? ($\frac{1}{2} - \frac{2}{5} = \frac{1}{10}$ hectárea).
- Un campesino siembra $\frac{23}{7}$ hectáreas de maíz. Desdichadamente, cuando está fumigando, le echa demasiado veneno. Por eso, $\frac{5}{7}$ de una hectárea queda quemada por el veneno y estas plantas no producen nada. ¿cuántas hectáreas de plantas producen? O sea ¿Cuántas hectáreas no se queman con plaguicidas? ($\frac{23}{7} - \frac{5}{7} = \frac{18}{7} - \frac{5}{7} = \frac{13}{7}$)

- Una campesina siembra 4 hectáreas de arroz. Pero durante el invierno no llueve nada. Ella solamente puede cosechar arroz de $\frac{23}{8}$ de sus hectáreas. ¿Cuántas hectáreas de arroz no producen nada por la falta de agua? ($4 - \frac{23}{8} = \frac{32}{8} - \frac{23}{8} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$ hectáreas)
- Había 3 familias de tigrillos en un bosque, $\frac{2}{3}$ de una familia se trasladaron por causa de los cazadores ilegales. ¿Cuántas familias de tigrillos quedan? ($3 - \frac{2}{3} = \frac{9}{3} - \frac{2}{3} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ familias).
- En un cerro quedan $\frac{53}{8}$ hectáreas de bosque lluvioso. Una compañía asierra 2 hectáreas para sacar madera. ¿Cuántas hectáreas de bosque quedan? ($\frac{53}{8} - 2 = \frac{53}{8} - \frac{16}{8} = \frac{37}{8} = 4 - \frac{5}{8}$).
- Hay $\frac{53}{4}$ familias de macho de monte que viven en el bosque. Una ganadora desmocha parte del bosque para hacer un potrero, y $\frac{23}{5}$ de las familias mueren por la pérdida de hábitat. ¿Cuántas familias de macho de monte sobrevivirán? ($\frac{53}{4} - \frac{23}{5} = \frac{265}{20} - \frac{92}{20} = \frac{173}{20}$)

Analice con los niños y niñas las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles eran los problemas de los agricultores o agricultoras de estos ejemplos?
- ¿Cómo pueden evitarse estos problemas?
- ¿Cuáles eran los problemas de los animales de estos ejemplos?



Criterios de evaluación

1. Discrimina los elementos básicos de figuras planas, así como su dominio interior y exterior identificándolos en objetos del entorno (casa, barrio, aula, colegio) describiendo sus características en imágenes ofrecidas en distintos soportes y materiales.
2. Expresa, en forma correcta, la localización de un objeto en el espacio, indicando su posición con relación a sí mismo o misma, indicando su posición con relación a si mismo o misma, indicando su posición con respecto a otros y otras.
3. Utiliza números naturales en forma espontánea, refiriéndolos a sus propias, experiencias dándoles el sentido y el significado correcto.
4. Identifica el valor relativo de un número leyendo y escribiendo cantidades ordenando cantidades en forma ascendente y descendente.
5. Calcula el resultado de sumas y restas aplicando la estimación lógica relacionándolos con ejercicios de unión, incremento, separación y disminución apoyándose en el cálculo mental.
6. Identifica diversas figuras geométricas sencillas, mencionándolas por su nombre indicando el número de lados que las conforman dibujándolas.
7. Realiza prácticas sencillas de medida, que incluyen: la distinción intuitiva de magnitudes, algunas medidas de medida que se corresponden con una magnitud: longitud, capacidad, masa y tiempo.
8. Identifica los distintos tipos de monedas de curso legal realizando comparaciones entre ellos.
9. Demuestra el valor de la matemática como herramienta que facilita la comunicación con los demás y como fuente de autonomía personal ejecutando acciones de compra, venta, cambio, comparación, conteo, ordenación, medición, representación e interpretación.
10. Encuentra la respuesta a las relaciones de causa y efecto con eventos y acciones propias, utilizando herramientas matemáticas.



CIENCIAS NATURALES

Los invertebrados

Hoy 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 boques. 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 salamatecos y salamatecas 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 y a nosotros y nosotras mismas! Todo depende de nosotros y nosotras.

CREAR UN INVERTEBRADO



Objetivo de aprendizaje:

Identificar diferentes invertebrados en distintos ambientes en que viven.

Indicador de logro:

Clasifica los seres vivos y explica sus características.

Competencia de grado No. 2:

Contrasta características estructuras y funciones del ser humano, de los animales y de las plantas para comprender la razón de la diversidad biológica.

Contenido

Organización de los seres vivos en vertebrados e invertebrados.



Introducción

En el Reino Animal el 90% de los animales son invertebrados, es decir que no tienen vértebras. Ellos abundan tanto en el mar como en la tierra. En muchos casos no parecen animales. Por ejemplo, los esponjarios, los corales y las lilas del mar se parecen más a las plantas en su forma y nunca cambian su ubicación. Otras clases, como los rotíferos, se ven sólo con microscopio.

Procedimiento

- Prepare una masa de barro, usando una de las siguientes recetas:
 - a. Un poco de aceite, 3 tazas de harina, 2 tazas de sal, un poco de agua
 - b. 2 libras de tierra arcillosa
 - c. Una botella chiquita de goma resistol
 - d. Un poco de agua

Amasar hasta que tenga una consistencia plástica

Comente con los y las estudiantes las características de los invertebrados, presentándoles varios ejemplos.

Dé a cada estudiante una porción de la masa de barro. Los niños y niñas pueden crear un invertebrado con las características correctas, hacer un invertebrado que ya conocen.

Se pueden usar ramitas para las patas y antenas.

Cada estudiante pone a su invertebrado al sol para que se seque. Entonces pintan sus invertebrados con pinturas, témperas o marcadores.

Haga una exhibición en el salón de los proyectos de los y las estudiantes.

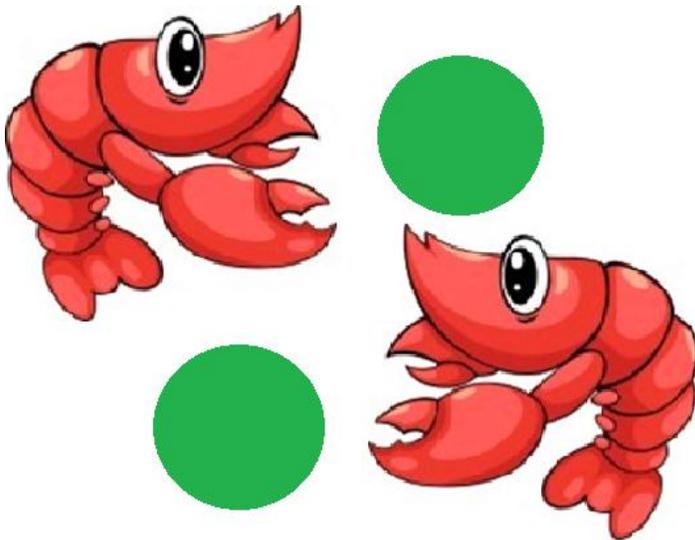
INVERTEBRADOS QUE VIVEN EN EL MAR

Objetivo de Aprendizaje:
Organizar los seres vivos en los reinos animal y vegetal.

Indicador de logro:
Identificar las características de los seres vivos.

Competencia de área No. 2:
Relaciona la estructura de sistemas y órganos de los seres vivos con la función que estos realizan.

Contenido:
Organización de los seres vivos en los reinos animal y vegetal características generales y subdivisiones.



Introducción

Los mares del mundo cubren el 75% de la superficie del planeta tierra y representan una parte muy importante del ambiente. Hoy día están en peligro, en gran parte, por cinco categorías de contaminantes: aguas negras y jabonadas, desechos orgánicos, químicos,

contaminación termal y sedimentos. De estas categorías, entre el 70% y 80% de toda la contaminación de los mares viene de suelos que se han perdido por erosión, abonos, plaguicidas, y todas las formas de desechos industriales. Los corales especialmente están sufriendo por los sedimentos.

Los invertebrados representan más del 90% de los animales del mundo, una gran parte de ellos viven en el mar. Hay muchos ejemplos de estos animales en los mares y playas de Guatemala porque, como parte del istmo, tiene una gran extensión de costas tanto en el Océano Pacífico, como en el Atlántico con abundantes manglares y corales. Los invertebrados son muy importantes en el ecosistema marino y en la cadena de alimentación del mar.

Estos ecosistemas tienen mucho valor para los seres humanos como fuentes de alimento.



La siguiente actividad, que se realiza después de que los y las estudiantes hayan aprendido las clasificaciones de los invertebrados, sirve para aplicar sus conocimientos y apreciar mejor la importancia de los invertebrados en los ecosistemas del mar.

Procedimiento

Presente a los alumnos y alumnas ilustraciones y cuadros de invertebrados del mar de las zonas costeras. Si puede, busque animales del mar ya muertos, como conchas, moluscos, esqueletos de cangrejo, estrellas de mar, corales, o cualquier otro esqueleto que esté en la playa. Colóquelos en una mesa.

Pida a cada alumno y alumna que escoja un animal de la mesa, y que represente con un dibujo su sistema de vida. Hay que incluir el lugar donde vive, sus medios de locomoción, su tipo de alimentación, su forma de reproducción y cuáles son sus depredadores.

Indíqueles que presenten su dibujo a los demás y explique la manera de vivir del animal. Durante sus presentaciones, pregúnteles sobre los enlaces que existen entre los varios invertebrados, entre los invertebrados y los otros componentes de su ambiente, y entre los invertebrados y los humanos. Por ejemplo, los camarones necesitan manglares para reproducirse, muchos peces comen camarones y otros invertebrados que viven en los manglares, y algunos tipos de peces se reproducen también en los manglares. Entonces, si la gente quiere comer pescado y camarones, hay que conservar los manglares.



Objetivo de aprendizaje:

Apreciar la vida de los invertebrados, observando la naturaleza.

Indicador de logro: Formula conclusiones a través de la observación.

Competencia de grado 2.

Contrasta características, estructuras y funciones del ser humano, de los animales y de las plantas para comprender la razón de la diversidad biológica

Contenido: Organización de los seres vivos en los reinos animal y vegetal: características generales y subdivisión.

Introducción

Cuando pensamos en la belleza de la naturaleza, muchas veces nos enfocamos en las cosas grandes y llamativas, como: una catarata, un gran árbol cubierto de epifitas, o un ave de colores brillantes. Pero los detalles pequeños también merecen nuestra apreciación.

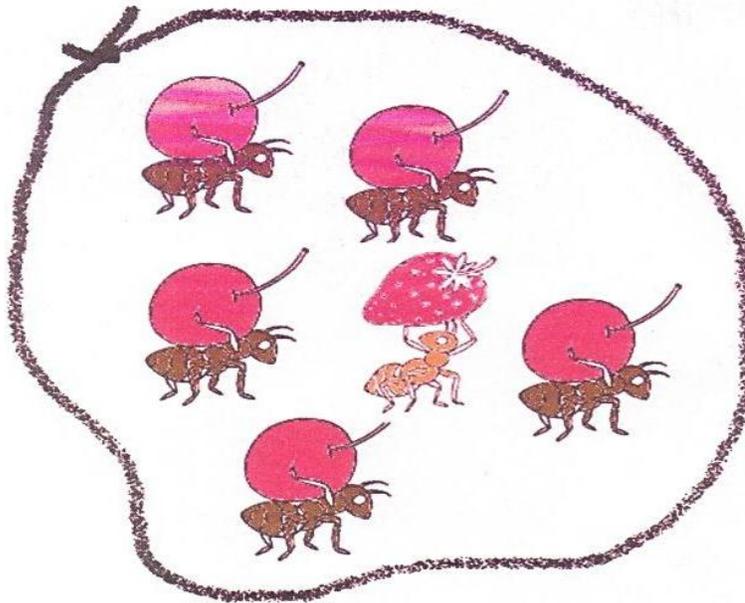
Estudiar cuidadosamente un lugar pequeño nos puede mostrar mucho sobre la complejidad de la naturaleza, por ejemplo, imaginemos la construcción de un sendero de una araña en el patio de la escuela. Un pozo le da agua, y una hoja le protege de la lluvia, un círculo le sirve para hacer una telaraña para atrapar insectos y desde allí poder ver los partidos de fútbol en la plaza.

Los niños y niñas deben usar su imaginación para describir como un animal pequeño ve el mundo.

Procedimiento:

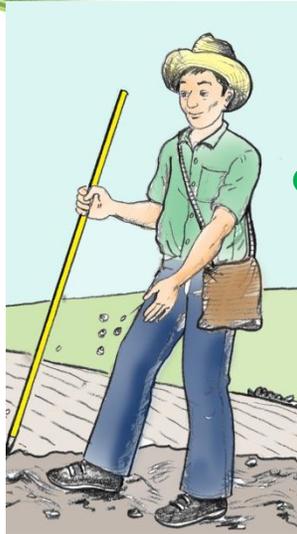
- Introduzca el tema con una discusión sobre cómo los animales más pequeños (como los grillos) ven su ambiente cosas que a nosotros nos parecen muy pequeñas, y que para ellos podrían ser enormes.
- Divida a los y las estudiantes en parejas. Cada pareja lleva un pedazo de hilo. Todos salen con el hilo, un lápiz, y un cuaderno. Cada pareja encuentra un lugar en el área. Este lugar puede tener hierba, agua, suelo, etc.

- Cada pareja pone el hilo en la tierra en forma de círculo. Esto será su área de observación.
- Cada estudiante observa y escribe sobre las siguientes preguntas. ¿Qué cosas hay? (plantas, insectos, animales, agua, tierra) ¿Qué cosas no son parte de su ambiente natural? (basura, huellas, cemento, etc.) ¿Si su área tiene seres vivos, que hacen ellos?
- Después cada estudiante regresa a su salón. Los niños y niñas tienen que usar su imaginación para crear una historia que explique todo lo que se encuentra en su área, dentro del hilo, usando sus notas como ayuda. Deben tratar de pensar en cómo se relaciona a un animal muy pequeño con un mundo tan enorme.



BENEFICIOS O PERJUICIOS

Contenidos:
Organización de los seres vivos en el Reino Fungi (hongos, moho, tizón, seta)
Características generales y subdivisiones.



Objetivo de aprendizaje
Reconocer que todos los invertebrados (y todos los seres vivos) tienen beneficios y perjuicios

Competencia de grado No. 2: Contrasta características, estructuras y funciones del ser humano, de los animales y de las plantas para comprender la razón de la diversidad

Indicador de logro: Identifica las características de los seres vivos.

Introducción

Casi todos los seres vivos ofrecen beneficios, además de perjuicios, incluyendo a los invertebrados.

Por ejemplo, las arañas comen mosquitos y moscas que cazan en sus telas. Por eso, y porque hay pocas arañas venenosas en Guatemala, no debemos matarlas. Tal vez no se quiere vivir con ellas en la casa, pero hay que entender que todo ser vivo tiene su función en el equilibrio del ecosistema. El objetivo de este juego es averiguar los beneficios y los perjuicios en las relaciones entre invertebrados y los humanos.

Procedimiento

- Divida la clase en dos grupos, cada uno con un secretario o secretaria. Explíqueles que comenten sobre los beneficios y los perjuicios que los invertebrados hacen a los otros seres vivos.
- Cada grupo tiene que escoger cinco invertebrados (o el maestro o maestra puede dar a cada grupo cinco invertebrados) como: coral, almeja, ostra, calamar, cangrejo, lagostino, caracol, pulpo, estrella de mar, araña, alacrán, garrapata, saltamontes, hormiga, abeja, comején, mariposa, y otros que los y las estudiantes conozcan.

- Cada grupo discute sobre los beneficios y los perjuicios de sus invertebrados usando las siguientes siete categorías: Agricultura, ganadería (crías de pollo, vacas, cerdos, caballos, etc.) industria, comercio, medicina, la salud del hombre y mujer y la cadena de alimentación (es necesario que los y las estudiantes entiendan el concepto de la cadena de alimentación, porque aun si un animal presenta perjuicios directos, siempre dan beneficios indirectos por medio de la cadena de alimentación).
- Dibuje la tabla en el tablero. El secretario o secretaria presenta las ideas de su grupo enfrente de la clase, y las escribe en tablero.
- Revise el resultado con los y las estudiantes. El maestro o maestra puede incluir (diferentes técnicas de evaluación).





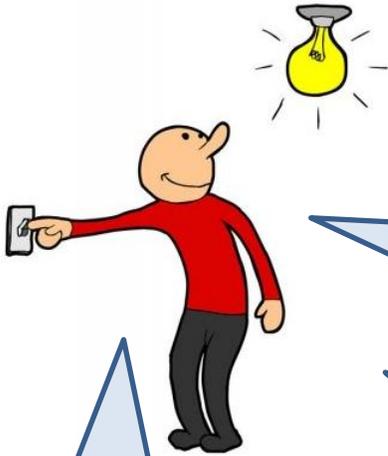
Criterios de evaluación

1. Describe las teorías del origen de la vida, la estructura y función celular de los seres vivos.
 - Utilizando diferentes recursos a su alcance.
 - Haciendo énfasis en sus semejanzas y diferencias
 - Teniendo en cuenta el entorno sociocultural en el que se desenvuelve.

2. Emite opinión sobre las características de los seres vivos, estructura y función de tejidos.
 - Órganos y sistemas
 - Teniendo en cuenta sus semejanzas y diferencias
 - Haciendo énfasis en su cuidado y uso apropiado
 - Relacionando el cuidado del cuerpo con la salud y la nutrición
 - Analizando los factores de crecimiento y desarrollo
 - Basándose en la práctica de hábitos para conservar la salud
 - Evidenciando actitudes positivas y valoración por su cuerpo y por la vida en general.

CIENCIAS SOCIALES

LA VIDA Y LA ELECTRICIDAD



Objetivos de aprendizaje:

- Enumerar las ventajas y las desventajas de una vida con y sin electricidad.
- Comprender la importancia de las diferentes fuentes de energía existentes en el país o importadas y la necesidad de hacer uso racional de esos recursos.

Competencia 2: Relaciona el aprovechamiento racional de los recursos naturales con el mejoramiento de la calidad de vida en diferentes regiones del mundo.

Indicador de logro: Agrupa los tipos de recursos con que cuenta Guatemala y los contrasta con los de otros continentes.

Contenido: Reflexión respecto al aprovechamiento de los materiales de desecho en el proceso de reciclaje, para favorecer el ambiente ecológico y económico.



Introducción

La electricidad es una forma de energía muy conveniente, pues, no produce residuos donde se le usa, y es fácil llevarla desde lejos por medio de cables y alambre. La electricidad se usa para poner en marcha motores, iluminar, y procesar algunas sustancias químicas, alimentos, etc. Los alimentos eléctricos pronto podrán competir en desempeño con los motores por motores diésel o de gasolina. Por ahora, tienen la ventaja de no expeler por sus tubos de escapes gases nocivos tales como el dióxido de carbono, el monóxido de carbono y el óxido de nitrógeno, que contribuyen a producir el efecto invernadero.

El gran problema del futuro será el de encontrar otras fuentes nuevas de energía para que funcionen las máquinas y para que la civilización progrese. La única fuente de energía que no debería agotarse nunca es el sol. Por eso, los esfuerzos de los científicos se han dirigido siempre a encontrar la forma de emplear la energía solar transformándola en electricidad.

Por ejemplo, ya se utilizan espejos grandísimos y paneles solares que siguen el movimiento del sol. Están hechos de tal forma que concentran todo el calor acumulado hacia una caldera. Allí el agua se calienta, hierve, produce vapor y con la presión del vapor pone en marcha las turbinas de una planta eléctrica. De este modo, el calor solar se convierte en electricidad.

Con el viento también se produce energía eléctrica. En el mar el viento no encuentra obstáculos, por eso sopla siempre. Una serie de grandes hélices o molinos, colocados en la orilla del mar, podrían producir una buena cantidad de energía eléctrica movidos por el viento.

Algunos creen que la energía atómica tiene posibilidades para resolver los problemas del hombre y la mujer en el futuro. Sin embargo, muchas personas están en contra de que se construyan plantas nucleares, porque un accidente nuclear sería un desastre enorme con una contaminación altamente tóxica muchos muertos.

La única forma de proveernos los beneficios de la electricidad sin dañar demasiado el ambiente es su uso racional. Si cada persona usa sólo el mínimo que necesita, entonces, habrá siempre suficiente para todos.



Procedimiento

Divida la clase en dos grupos. Una mitad de los y las estudiantes representa a la gente que tiene electricidad, y la otra mitad representa a la gente que no la tiene.

Cada grupo discute y escribe notas sobre cómo es a vida con y sin la electricidad. Deben pensar en las ventajas y las desventajas de su situación.

Ahora intercambie el papel de los grupos. Los y las estudiantes que tenían electricidad ya no la tienen, y los y las estudiantes que no tenían la electricidad ahora la tienen.

Trabajando independientemente de sus compañeros y compañeras, cada estudiante escriba un párrafo sobre lo que ha aprendido, incluyendo como se sienten con y sin la electricidad y por qué se sienten así.

¿Qué podemos hacer para no gastar la electricidad? (apagar las luces, los radios y los abanicos cuando no se usan, no abrir el refrigerador cuando no es necesario, no usar el aire acondicionado, lavar la ropa a mano en vez de a máquina, etc.)

EL AGUA NOS DA LUZ



Contenido:

Diferenciación entre energía natural y la energía generada artificialmente

Objetivo de aprendizaje:

Valorar la importancia del agua en la producción de electricidad.

Competencia de grado No. 2: Relaciona el aprovechamiento racional de los recursos naturales con el mejoramiento de la calidad de vida en diferentes regiones del mundo.

Indicador de logro:

Describe diferentes formas para el uso racional de la energía.

Introducción

Hay lugares donde el clima y el relieve permiten que las turbinas necesarias para producir la electricidad sean movidas por agua almacenada en lagos naturales o artificiales. La energía hidroeléctrica abastece $\frac{1}{4}$ de la demanda de electricidad del mundo, más o menos la misma cantidad de electricidad generada en los EE.UU. además no contamina el aire.

Antes de que la electricidad fuera utilizada, las caídas de aguas servían para poner en marcha molinos, martillos pesados, y otras máquinas. Como la demanda de electricidad es más baja en la noche, los sistemas hidroeléctricos utilizan la energía que no se consume para bombear agua de vuelta al lago y así tenerla lisa para las horas de mayor demanda.

Más del 70% de la energía de Guatemala es producida por plantas hidroeléctricas. Por eso, un manejo responsable de las cuencas es imperativo si queremos satisfacer la demanda de electricidad de la población guatemalteca.



Ese manejo incluye la preservación de la cobertura boscosa, control de la erosión y la sedimentación de los embalses, y el mantenimiento de la calidad del agua, a fin de garantizar la vida segura de las fuentes hidroeléctricas y la disponibilidad de agua para la hidrogenación.

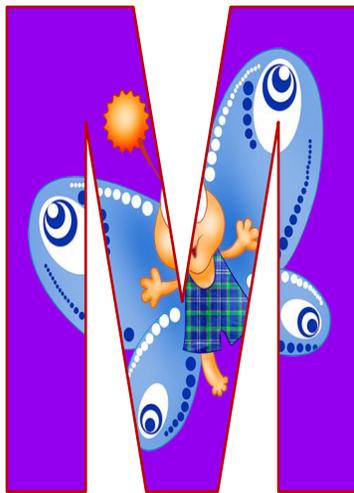
En esta actividad los y las estudiantes aprenderán: a) qué cantidad de la electricidad de Guatemala proviene de la energía hidroeléctrica; b) lo que es la erosión, la sedimentación y cómo afectan la producción hidroeléctrica, y c) cómo podemos evitar estos problemas y garantizar electricidad para el futuro.

Procedimiento

El agua y la luz

- Explique a los y las estudiantes que las plantas hidroeléctricas usan el agua para producir la electricidad y que esa electricidad llega a las casas para que la gente obtenga la luz, opere los radios, los televisores, etc.
- Explíqueles que más del 70% de la electricidad de Panamá es producida por plantas hidroeléctricas y pregúnteles: Si está en un pueblo de 100 casa y todas tienen luz ¿Cuántas casas dependen de la energía hidroeléctrica? (70). ¿Cuántas casas dependen de energía de otras fuentes? (30). Discutan las respuestas.
- Pregúnteles: ¿Es posible tener electricidad sin el agua? Discuta en que época se va la luz con más frecuencia (el verano). ¿Por qué? (hay menos agua) ¿Qué tiene que ver la erosión y la sedimentación con la producción de la energía hidroeléctrica? (cuando se llena el embalse con sedimentación, se almacena menos agua, y entonces ¿Qué es lo que sucede?)
- Pregúnteles como es que se llena el embalse de sedimentos.
- Salga de la clase y muéstreles en la tierra, como se hace un embalse o reservorio y traten de llenarlo de sedimentos o basuras que obstaculizan el paso del agua.

- 
- Explíqueles que una de las causas mayores de la escasez de agua en muchos lugares de Guatemala es la deforestación. Además, si no hay árboles, se aumentan los niveles de erosión. Las fuentes de agua se llenan de sedimentos, afectando el funcionamiento de las hidroeléctricas.
 - Pregúnteles: ¿Qué hacen las raíces de los árboles que pueden absorber el agua? Explíqueles que las raíces de un árbol son como una esponja porque absorben el agua.
 - Ponga dos platos en una mesa y coloque un libro debajo de un lado para inclinarlos.
 - Los platos representan las tierras inclinadas. Ponga una esponja encima de uno de los platos, la cual representa el bosque. El otro plato representa un área deforestada.
 - Ponga un balde debajo de los platos para que el agua no caiga en el piso.
 - Eche un vaso de agua en el plato y explíqueles que está lloviendo en el bosque.
 - Los niños y niñas observarán que la esponja absorbe la mayoría del agua.
 - Eche un vaso de agua en el otro plato y explíqueles que está lloviendo en el área deforestada. Los niños y niñas observarán que toda el agua se pierde y que no pueden usarla.
 - Muéstreles ahora que el bosque también previene la entrada de sedimentos en el agua. Haga una demostración similar, pero ahora mezcle 2-3 cucharadas de tierra en cada vaso de agua. Los niños y niñas observarán que la esponja mantiene la mayoría del suelo, pero en la tierra deforestada (sin la esponja) el suelo se va para los ríos, los lagos, y los mares.
 - Explíqueles que el suelo va a contaminar las fuentes de agua con sedimentos.
 - Discutan las desventajas de los bosques para la hidrogenación (más agua y menos sedimentos). Póngales a escribir composiciones o hacer dibujos sobre los métodos.
 - Que podemos usar para conservar los bosques.

**Contenido:**

Descripción de los recursos naturales y las diferentes condiciones de vida, y otros países de América.

Competencia de grado No. 2:

Relaciona el aprovechamiento racional de los recursos naturales con el mejoramiento de la calidad de vida en diferentes regiones del mundo.

ANTENER LOS RECURSOS NATURALES

Indicador de logro: Identifica los recursos naturales agua, fauna y flora suelo, aire y los relaciona con el desarrollo de la vida.

Objetivo de aprendizaje

Explicar el significado del “desarrollo sostenible” por medio de un juego que demuestra la importancia de conservar los recursos naturales para las generaciones futuras.

Introducción

El desarrollo tecnológico ha cambiado significativamente la vida de los seres humanos.

Los niveles de desarrollo dependen directamente de la disponibilidad de cantidades adecuadas de recursos naturales, sin los cuales no habría el desarrollo.

Hoy en día las fuentes de algunos recursos naturales se están agotando, pero si los cuidamos y los usamos con conciencia el progreso humano pueden continuar. Cuando los seres humanos satisfacen sus necesidades básicas sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones eso se llama “desarrollo sostenible”.

En esta actividad los y las estudiantes aprenden: a) cuáles son los recursos naturales que se usan en el desarrollo, y b) lo que pasa cuando esos recursos se acaban.

Procedimiento

- Pregúnteles a los y las estudiantes qué recursos naturales son necesarios para el desarrollo.

- 
- Haga dos columnas en el pizarrón, una para los recursos que satisfacen las necesidades básicas, y otras para los recursos que se usan en el desarrollo, tales como en la construcción. Entre algunos ejemplos, tenemos:

Necesidades básicas

Espacio

Suelo

Agua

Aire

Plantas

Animales

Comida

Bosques

Desarrollo

Madera

Hule

Oro

Plata

Carbón

Aluminio

Petróleo

Gasolina

- Explíqueles que van a realizar un juego para demostrar que el hombre y la mujer usan muchos recursos naturales en el desarrollo y que si no los cuidamos, esos recursos se acabarán.
- Ponga el maíz o los frijoles encima de una mesa en el centro del salón.
- Dígales que el maíz (o los frijoles) representa los recursos naturales que ellos necesitan para la vida y que para obtenerlos necesitan de los demás recursos naturales que los producen.
- Divida la clase en grupos de 3-5 estudiantes. Cada grupo representa una comunidad y se ubica en una esquina del salón.
- Para empezar, cada grupo representará una comunidad primitiva. Viven en el bosque y cazan y obtienen sus alimentos de los árboles usando pocos recursos.
- Cuando el maestro diga “ya” un miembro de cada comunidad corre a la mesa, coge un frijol (su recurso) y regresa a su grupo cuando regrese, el próximo niño o niña de su equipo hace lo mismo. Así continúan hasta que todos los miembros de cada equipo hayan cogido su recurso.

- Ahora, cambian su papel y representa una comunidad del campo. Tienen que usar más recursos porque ahora tienen casas, plumas para agua, fincas con ganado, etc.
- Juegue de nuevo pero ahora cada estudiante tiene que coger dos granos.
- Ahora representan un pueblo. Usan muchos recursos -gasolina para carros, bastante agua, mucha madera y cemento para construir sus casas y oficinas, etc. Juegue nuevamente pero ahora cada estudiante tiene que coger tres granos (tres recursos).
- Ahora representan una ciudad industrializada. Usan bastantes recursos. Por eso, cada miembro de cada comunidad tiene que coger cuatro granos.
- El maestro o maestra ahora recoge los granos de cada estudiante y los pone en la mesa. Saque un grano para cada dos estudiantes, y juegue de nuevo. Algunos estudiantes no tendrán los recursos que necesitan.

Discuta:

¿Por qué las comunidades usan más recursos naturales si están más desarrolladas?

¿Necesitan usar tantos recursos?

¿Qué pasa cuando no hay suficientes recursos para todos y todas?

¿Esto sucede en el mundo de hoy en día?

¿Qué pasará si la población continúa creciendo?

¿Qué podemos hacer para que los recursos no se acaben?

¿Qué podemos hacer para conservarlos?

Explíqueles de nuevo el significado del “desarrollo sostenible”.

Variación: Después de hacer y repartir una buena cantidad de poporopos a cada alumno y alumna, dícales que el día de la actividad representa sus vidas enteras.

El día siguiente, los niños y niñas tienen que traer nuevamente la cantidad de poporopos que no comieron en la casa para averiguar cuantos “recursos” les dejaron a los niños y niñas del futuro. ¡Si las palomitas sobran, pueden tener una gran refacción!

LA TIERRA UN PLANETA ÚNICO

Competencia de grado No. 2:
Relaciona el aprovechamiento racional de los recursos naturales con el mejoramiento de la calidad de vida en diferentes regiones del mundo.

Indicador de logro: Identifica el sistema solar y otros elementos en el espacio



Objetivo de aprendizaje:
Reconocer algunas características de cada planeta del sistema solar, dando énfasis al planeta Tierra como nuestro hábitat.

Contenido: Organización de los planetas en el sistema solar (características de cada uno)

Introducción

La Tierra es el quinto planeta más grande del sistema solar. Está a 148,800,000 kilómetros del sol, -alrededor del cual la tierra gira en 365-1/4 días. Desde el espacio, se ve como un hermoso globo verde y azul. Hasta donde sabemos, es el único planeta del sistema solar en donde es posible la vida.

Procedimiento

- Ponga a los y las estudiantes a dibujar en el tablero una representación sencilla del sistema solar.
- Escoja un o una estudiante para que represente cada planeta, y provéale un papel con los datos básicos sobre su planeta, tales como la temperatura, la atmosfera, si hay vegetación, etc. Cada estudiante debe leer sus datos para la clase. Después, pregúnteles si se puede vivir en ese planeta y por qué. Guarde el planeta tierra para el final. Haga énfasis en que si destruimos la vida de la tierra y las condiciones únicas que la sostienen, no podremos cambiar de planeta. Así que necesitamos cuidar el planeta Tierra porque es el único hogar que tenemos.



Procedimiento

- Dé un papelito a cada uno de los once voluntarios o voluntarias.
- Salga al campo para formar un modelo del sistema solar, marcando la órbita que debe seguir cada planeta representado por los niños y niñas.
- Pregunte a los y las estudiantes ¿Qué está en el centro de nuestro sistema solar?
- Ponga al niño o niña a que represente el sol en un espacio abierto (donde van a construir el modelo).
- Continuar así con todos los planetas, pregunta a los y las estudiantes ¿Cuáles tienen lunas? Si quiere, puede poner las demás lunas también. Por lo menos, la luna de la tierra debe incluirse.
- Cuando el modelo ya está hecho y todos los componentes del sistema solar están en sus puestos, dígalos que ahora van a moverse como los planetas.
- Entonces, cuando el maestro o maestra dice “ya”, los planetas van a dar vueltas alrededor del sol, algunos rápido y otros despacio según el planeta. (Por ejemplo, Mercurio daría más vueltas que Saturno porque tiene un año más corto.) también, los planetas girarán en sus puestos. En esta parte también la velocidad depende del planeta. Por ejemplo, Mercurio tiene 88 días por cada uno de la tierra. Entonces, Mercurio debe girar más rápido que la Tierra. Las lunas, también debe dar vueltas alrededor de su planeta.
- Pregunte a los alumnos y alumnas ¿Qué pasa cuando un planeta da una vuelta al sol? (pasó un año) ¿Qué pasa cuando un planeta gira en su puesto? (pasó un día).
- Cuando se reúnen en el salón, discuta con los y las estudiantes sobre cuales planetas tienen vida (solamente la Tierra).

No podemos vivir sin la naturaleza



Objetivo de aprendizaje:
Demostrar la importancia de los recursos naturales para la supervivencia del hombre y la mujer.

Contenido:
Descripción de los ecosistemas de América.

Indicador de logro:
Identifica a los recursos naturales agua, fauna y flora, suelo, aire y los relaciona con el desarrollo de la vida.

Competencia de área No. 3
Aplica el pensamiento lógico y reflexivo en el análisis de la realidad socio cultural económica.

Procedimiento

- Haga un dibujo en el tablero que incluya: una fuente de agua, gente (personas adultas y niños y niña), un bosque, parcelas de cultivos, casas, tiendas, caminos, animales, carros, plantas, etc.
- Converse con los alumnos y alumnas sobre los recursos naturales del área.
- Indique a la clase que la gente en la comunidad cortó todos los árboles. Escoja un niño o niña para borrar los árboles del dibujo. Pregúnteles ¿Qué pasará si no hay árboles?

- 
- Si no hay árboles, la gente no puede construir más casas (un niño borra la casa). Porque no hay más árboles, hay mucha erosión y el río está sucio (una niña borra el río) y los animales se van porque no tienen agua para tomar (un niño borra los animales).
 - Porque no hay leña, la gente de la comunidad se va (una niña borra la gente). Los cultivos se dañan porque no hay nadie para cuidarlos (un niño borra los cultivos). El campo está muy feo y triste, no existen ninguno de los seres vivos. El tiempo pasa (todo el dibujo está borrado). Un día llega un señor con su esposa.
 - Escoja un estudiante como esposo y una estudiante como su “esposa”.
 - Pídeles que dibujen un señor y una señora en el pizarrón. Ese señor sembró árboles (un niño dibuja árboles). Con la madera de los árboles construyó su casa (una niña dibuja una casa). También sembró frijol y maíz (un niño dibuja cultivos). Porque había árboles, el río está limpio de nuevo (una niña dibuja un río). Poco a poco regresó la gente a la comunidad (un niño dibuja más gente). Todos decidieron usar los recursos naturales con conciencia. Él, ella y sus hijos e hijas viven felices ahora (los niños y niñas dibujan más gente viviendo felices).
 - Pídeles que analicen y comparen las dos situaciones. ¿Cuál es el mejor: cuidar los recursos al principio o reforestar después? ¿Por qué creen los y las estudiantes que es mejor cuidar los recursos y no reforestar? ¿Cuál debe ser la actitud de las personas que los recursos que existen? ¿Cuál debe ser la actitud de las personas respecto a lo destruido que está el ambiente?

Objetivo de aprendizaje Aplicar situaciones en las que se establezcan similitudes y diferencias entre los seres vivos.

Contenido: Descripción de los procesos que se realizan en el ecosistema de su entorno y la importancia para la conservación de la vida.



CONSTRUYENDO UN ECOSISTEMA



Indicador de logro: Argumenta a favor de la conservación y protección de los ecosistemas.

Competencia de grado No. 2: Relaciona el aprovechamiento racional de los recursos naturales con el mejoramiento de la calidad de vida en diferentes regiones del mundo.

Procedimiento:

Un ecosistema es una comunidad natural. Incluye todos los seres vivos y componentes no-vivos.

Todos los componentes de un ecosistema dependen de los otros, y forman una telaraña en la que los hilos representan las relaciones entre los elementos.

Por ejemplo, un árbol depende del sol y de la lluvia para que crezca y depende de las hormigas y los hongos para que descompongan las plantas y los animales muertos en el suelo. Los pájaros dependen del árbol para poder construir sus nidos y para que atraiga los insectos para su alimentación. Así se relacionan los componentes de un ecosistema.

En esta actividad, los alumnos y alumnas aprenden lo que es un ecosistema y construyan móviles que demuestran algunas de las relaciones entre los componentes de un ecosistema.



GLOSARIO:

Abono orgánico: Materia orgánica que viene en 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 su atmosfera 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 en 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.

Cambio climático: Se llama a la variación global del clima de la tierra. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etcétera. Son debidos a causas naturales y, en los últimos siglos, también a la acción de la humanidad.



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.

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 pulgón 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 contornos biológicos y físicos que los rodean.

Ecosistema: Todos 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 atmosfera. 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 plagas 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, bacterias 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.

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 particulares 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.



TEMA CRÍTICO

“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 habían los lagos afectados.

Un efecto secundario del transporte 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 esto 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, materiales naturales pueden ser contaminantes porque en el agua los sedimentos cubren los huevos de los peces y obstaculizan la respiración 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 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 generadoras 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 pueden hacer daño a los animales acuáticos. Un ejemplo son las represas que liberan agua fría del fondo del embalse.



Criterios de evaluación:

1. Identifica los procesos formadores internos y externos de la tierra en Guatemala y Centroamérica, describiendo cada proceso con relación a la superficie, en forma oral y escrita. Estableciendo la diferencia entre procesos formadores internos y los procesos formadores externos.
Identificando acontecimientos en su entorno que se relacionen con procesos formadores internos o procesos formadores externos.
2. Identifica las relaciones entre formas de vida y el ambiente natural, describiendo las diferentes formas de vida los recursos naturales de su entorno estableciendo la diferencia entre los recursos naturales de su entorno y los del resto de Centroamérica teniendo en cuenta acciones de rescate, protección y cuidado de los que habitan en su entorno, en la región y en el planeta en general.
3. Relaciona la distribución de la población centroamericana y las actividades económicas a las que se dedican, según su incidencia en el desarrollo de cada país analizando las ventajas y desventajas que manifiestan comparando los centros de población con las actividades que se realizan representando gráficamente los hallazgos.
4. Participa en actividades para el rescate, promoción, conservación y mejoramiento de su medio ambiente, evitando la realización de acciones dañinas al ambiente divulgando el daño que se causa al ambiente con las malas prácticas de uso de los recursos naturales apoyando la reforestación, la protección de nacimientos de agua entre otras analizando los beneficios que representan en su vida diaria.
5. Analiza los orígenes de los diversos grupos étnicos que poblaron el istmo centroamericano y Guatemala en particular, enumerando los grupos étnicos señalando los lugares que habitaron describiendo los aportes de cada uno explicando a organización actual.

- 
6. Identifica los cambios que se han dado en la historia de Guatemala en diferentes épocas, describiendo los cambios en cada época estudiando las situaciones actuales a la luz de sus resultados estableciendo la relación de causa y efecto en cada caso analizando los aspectos que han contribuido en forma positiva o negativa en la formación de grupos y sociedades actuales analizando el nivel de desarrollo que existe entre cada país.
 7. Identifica los medios de movilización a lugares cercanos y lejanos de su comunidad clasificando los diferentes medios analizando las vías de acceso estableciendo las facilidades y dificultades que tienen los pobladores en general.
 8. Convive armónicamente en su vida diaria participando en actividades que promueven el diálogo y la solución pacífica de conflictos fortaleciendo la cultura de paz evidenciando respeto y valoración por los principios de los Derechos Humanos demostrando actitudes y comportamientos solidarios, responsables y cooperativos en el ejercicio de sus relaciones y funciones.
 9. Utiliza herramientas de trabajo en la escuela, en la familia y en la comunidad lo hace seleccionando la herramienta adecuada según el trabajo a realizar utilizando los recursos de su entorno organizando horarios para llevar a término sus compromisos en forma individual y colectiva evidenciando eficiencia en los resultados que obtiene finalizando las tareas en el tiempo estipulado en forma individual y colectiva, utilizando los insumos calculados para su tarea adecuando los recursos del medio.



CONCLUSIÓN

Esta guía de educación ambiental es una herramienta para ayudar a los maestros y maestras de la Escuela O.R.M. de la aldea San Nicolás, Salamá, Baja Verapaz, como también a quienes deseen aplicarlas 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 la comunidad, son ocupaciones donde se convive con lo que la naturaleza les brinda (agricultora, ganadero, pescadora, y maderero), el futuro dl 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 es un programa sistemático de educación ambiental que depende 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.



BIBLIOGRAFÍA.

1. 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.
2. García Ruíz, Mayra y Calixto Flores Raúl, Actividades Experimentales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica, UNAM, México, D.F. Primera Edición, 1999.
3. Gómez Estrada, Rocío; González Fernández, Aleida E. Juárez Fonseca, Nancy E. Martínez de la Rosa, Hilda A. El laboratorio del tío Sócrates. Primera Edición.
4. Hedstrom, Ingemar. Somos una Parte de una Gran Equilibrio: La Crisis Ecológica en Centroamérica. Tercera Edición. Departamento Ecuménico de Investigaciones, San José, Costa Rica, 1988.
5. Ministerio de Educación, Guatemala. Curriculum Nacional Base, del Nivel Primario. Primera Edición, 2007.
6. MOLWICK, Museo de la ciencia del futuro. Experimentos de Física, Primera Edición, 2010. <http://www.molwick.com/es/experimentos/index.html>.
7. Universidad Autonoma de México, UNAM. Experimentos simples para entender una tierra complicada, Primera Edición, 2007.

