

ASISTENCIA TÉCNICA

María Pozo (IEDECA)
Alejandro Christ (DED)

EQUIPO DE ELABORACIÓN

Ximena Chico	Lcda. Educación Ambiental y Ecoturismo
Alejandro Christ	Lic. Pedagogía Social
Hilda Cholota	Dra. en Ciencias de la Educación
Cecilia Guayta	Dra. en Ciencias de la Educación
Rosa Masaquiza	Dra. en Ciencias de la Educación
María Pozo	Ing. Agrónoma
Raúl Yungán	Dr. en Ecología y Ciencias Naturales

EQUIPO DE EXPERIMENTACIÓN

Julio Asas (CEC Intipac Churi), Segundo Ati (U. E. Llangahua), Ximena Chico (U. E. Chibuleo), Hilda Cholota (U. E. Huayna Capac), María Guachambosa (CEC Neptalí Sancho), Cecilia Guayta (CEC Cuatro de Octubre), Jesús Inga (U. E. Ana María Torres), Rosa Masaquiza (CEC Katitawa), Fidel Pilataxi (U. E. Casahuala), Dionisio Pilamunga (CEC Ciudad de Azoguez), Nidia Tapia (U. E. Huayna Capac), Miguel Tiama (CEC Alonso Palacios), Orfa Villacreses (U. E. República del Ecuador), Feliciano Cepeda (U. E. Tamboloma), José Lligalo (U. E. Chibuleo)

DISEÑO	Equipo de Elaboración
DIBUJOS	Vilma Vargas
DIAGRAMACIÓN FINAL	Jorge Paguay, José Tipán
FOTOGRAFÍAS	Archivo IEDECA



Agencia Suiza
para el Desarrollo
y la Cooperación



Instituto de Ecología
y Desarrollo de las
Comunidades Andinas



Dirección Provincial
de Educación Intercultural
Bilingüe de Tungurahua



Servicio Alemán
de Cooperación
Social - Técnica



Manejo de Cuencas
Hidrográficas
Promach - Gtz



H. Concejo
Provincial de
Tungurahua

Ambato - Ecuador

2004

REIMPRESIÓN 2010



PRESENTACIÓN

En la mayoría de las comunidades rurales, por más alejadas que estén de los centros urbanos, existe al menos una institución pública: la escuela básica. Para muchos habitantes del campo, esta institución constituye la única oportunidad para adquirir conocimientos, habilidades y actitudes que les ayuden a mejorar sus condiciones de vida. En este contexto, la educación ambiental juega un rol clave, para que la niñez y juventud quieran, sepan y puedan tomar decisiones a favor de un manejo más prudente de los recursos naturales, que son el sustento de su bienestar.

Para viabilizar la institucionalización de la educación ambiental en los centros educativos comunitarios de la Dirección Provincial de Educación Intercultural Bilingüe de Tungurahua, se estableció que ésta se convirtiera en área de estudio. Este propósito está sustentado por el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe, que explícitamente faculta a las direcciones provinciales de educación bilingüe a realizar micro-reformas, según las necesidades y realidades educativas regionales. Además, el Modelo considera al medio ambiente como uno de los tres ejes básicos del proceso educativo.

El análisis de diferentes currículums de educación ambiental, publicados tanto a nivel nacional como internacional, dio muchas pautas metodológicas importantes para el posterior desarrollo del currículum ambiental en Tungurahua. Sin embargo, era necesario elaborar un currículum que se adapte a la realidad particular de las escuelas rurales, tomando en cuenta las características ambientales y la realidad socioeconómica de la zona.

Evidentemente, surgió la pregunta qué contenidos se debería incluir en el currículum ambiental. Tradicionalmente, en el área de ciencias naturales se enfoca a los componentes del medio por separado: agua, suelo, aire, seres vivos, etc. Para el presente currículum, en cambio, se establecieron cuatro unidades temáticas que permiten un tratamiento más integral del ambiente: páramos, bosques, agroecología y sabiduría ambiental.

Para operativizar el currículum, se elaboró y experimentó las presentes guías de educación ambiental, con la participación de maestras y maestros de la provincia. En respaldo a la labor realizada por la DIPEIB-T, el 24 de septiembre de 2004, mediante acuerdo ministerial No 260, la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe, oficializa la incorporación de la educación ambiental como área de estudio en la institución.

A pesar de que el presente currículum se elaboró en y para la provincia de Tungurahua, considero que también puede ser un aporte valioso para la educación de los niños y niñas de otras provincias.

Dr. Bernardo Chango
DIRECTOR PROVINCIAL DE EDUCACIÓN
INTERCULTURAL BILINGÜE DE TUNGURAHUA

2004

Tabla de Contenidos

Presentación	I
Introducción	III
Antecedentes	III
Fundamentación	IV
Equidad de género y educación	VIII
Objetivos	IX
Estrategias metodológicas	X
PARAMO	1
EL PARAMO ECOSISTEMA TROPICAL DE ALTURA	3
Dibujemos en el globo	3
Líneas de la Tierra	5
Construyamos una esfera terrestre	7
Ecuador, un país diverso	9
Beneficios del páramo	11
BOSQUE	13
HISTORIA DEL BOSQUE	15
Conversando con los mayores de la comunidad	15
Los bosques de hoy	16
Comparando el presente con el pasado	18
UTILIDADES DEL BOSQUE	20
¡Oh!, ¿Hay un árbol en mi aula?	20
El árbol que se convirtió en casa	22
Construyamos una carretilla	23
Somos artesanos	25
AGROECOLOGIA	27
ALIMENTEMOS NUESTRO SUELO CON ABONO ORGÁNICO	29
El abono orgánico y sus beneficios	29
Tipos de abonos orgánicos	31
El compost natural	32
Abono líquido orgánico	34
Fijación Biológica del Nitrógeno	35
El germinador de esponja	37
Las semillas y su pureza	39
Sembremos con abono orgánico	40
SABIDURIA AMBIENTAL	41
ALIMENTOS ANDINOS	43
Captura divertida de nutrientes	43
La pirámide nutricional	45
Cocinando platos tradicionales	47
Creemos un tríptico informativo	50
MEDICINA NATURAL	52
Plantas medicinales en extinción	52
Salvemos las plantas medicinales de su desaparición	53
Las plantas medicinales y su diversidad	54
ARTESANÍA	56
Objetos de uso diario, antes y hoy	56
Vestimentas tradicionales y modernas	58
Volemos con la cometa	60
GLOSARIO	61
BIBLIOGRAFIA	67

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Desde que la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (UNESCO), en 1975, hizo el llamado a promover a la educación ambiental, los esfuerzos para introducir el tema en las aulas han sido múltiples. También diversas instituciones ecuatorianas, principalmente ONGs, empezaron a integrar actividades de educación ambiental en sus proyectos ecológicos, educativos o productivos. De manera similar, el Instituto de Ecología y Desarrollo de las Comunidades Andinas (IEDECA), en su regional Ambato, en 1994, inicia actividades puntuales de educación ambiental. En 1997, la ONG emprende la ejecución del proyecto Conservación y Riego Campesino de la Cuenca Alta del Río Ambato (CORICAM), financiado por la GTZ (Cooperación Técnica de la República Federal de Alemania) y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). Uno de los resultados del proyecto es incorporar un programa de educación ambiental escolar en su área de influencia.

En 1998, se firmó un convenio entre la Dirección Provincial de Educación Intercultural Bilingüe de Tungurahua (DIPEIB-T) y el IEDECA, al cual, un año más tarde, se suma el Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas (PROMACH). Las tres instituciones fijan como objetivo común la institucionalización de la educación ambiental como área de estudio en las escuelas de la DIPEIB-T. Para el efecto, la Dirección Bilingüe designa un representante para que coordine las acciones pertinentes, función que es asumida por el Lic. Wilson Ortiz (1999-2001), posteriormente por el Dr. Raúl Yungán (2001-2003), y, finalmente por el Prof. Cristóbal Caluña.

En la segunda fase del proyecto CORICAM, que inicia en el 2000, se considera a la educación ambiental como subcomponente, planteándose el objetivo de elaborar un currículum ambiental para ser implementado en todas las 61 escuelas de la DIPEIB-T. Mediante las gestiones del IEDECA, en este mismo año, un profesional del Servicio Alemán de Cooperación (DED) se integra al subcomponente, para asesorar y capacitar en aspectos pedagógicos.

A partir del 2001, se elabora un diagnóstico ambiental y socioeconómico de las escuelas de la DIPEIB-T y los fundamentos filosóficos del currículum ambiental. Estos dos documentos son la base para iniciar la elaboración de las guías de educación ambiental, para lo cual se conformó un equipo interdisciplinario. En él participan, una técnica del IEDECA, el asesor del DED y cinco docentes de la DIPEIB-T. En el año lectivo 2003 - 2004 se experimentó las guías elaboradas por este equipo en 14 escuelas piloto, y, concluido el pilotaje, se las reestructuró conforme las sugerencias planteadas por los y las docentes de las escuelas piloto. Durante este periodo se logró establecer y consolidar alianzas estratégicas con diversos actores públicos y privados, tales como el Ministerio del Ambiente (Regional Centro), Honorable Consejo

Provincial de Tungurahua, Fundación Pastaza, Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas y Fundación Cuesta Holguín. Estas instituciones contribuyeron con valiosos aportes técnicos y financieros para la elaboración curricular.

FUNDAMENTACIÓN

¿Qué es la educación ambiental?

De las diferentes definiciones de educación ambiental formuladas por organismos e instituciones representativas, se rescató los aspectos más consensuales y pertinentes, cristalizándose el significado de educación ambiental en el contexto del currículum de la siguiente manera:

Educación ambiental es...

un proceso educativo sistemático de sensibilización permanente, en el que los niños, niñas y jóvenes adquieren valores, aclaran conceptos y desarrollan habilidades, actitudes y criterio analítico necesarios para la toma de decisiones a favor de un desarrollo sostenible.

Vale la pena detenerse un momento en esta definición, para esclarecer sus elementos claves:

Educación

Acción y efecto de desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de instrucciones, ejercicios, ejemplos, etc.

Ambiente

Marco animado o inanimado en el que se desarrolla la vida de un organismo o individuo. En el ambiente interactúan de manera sistémica un conjunto de factores físicos, biológicos, sociales y culturales. A los efectos analíticos se lo suele clasificar de diversas formas; por ejemplo: ambiente biofísico - ambiente sociocultural; o ambiente natural - ambiente construido; o ambiente urbano - ambiente rural. En todos los casos, el análisis incluye a la población humana y sus actividades.

Proceso

Acción que se desarrolla a través de una serie de etapas, operaciones y funciones, que guardan relación mutua y tienen carácter continuo.

Sistema

Conjunto de cosas relacionadas entre sí ordenadamente que contribuyen a un determinado objetivo.

Sensibilización

Proceso de despertar y hacer sensible a las personas con respecto a un problema, hecho o situación.

Valores

Principios éticos con los cuales sentimos un fuerte compromiso emocional y los que orientan la formación de actitudes. El sistema de valores de una persona influye también en las decisiones que ésta toma en relación con su vida y su ambiente.

Concepto

Construcción de la mente, que tiende a alcanzar la esencia de los objetos abstractos o concretos, y los agrupa en un mismo conjunto.

Habilidades

Conjunto de capacidades adquiridas mediante el aprendizaje o la experiencia, que permiten realizar una tarea con competencia.

Actitud

Tendencia o predisposición a actuar de una manera determinada frente a ciertas situaciones, personas, objetos e ideas.

Criterio analítico

Juicio o discernimiento para ponderar una situación determinada, fundamentándose en razones lógicas y coherentes.

Desarrollo sostenible

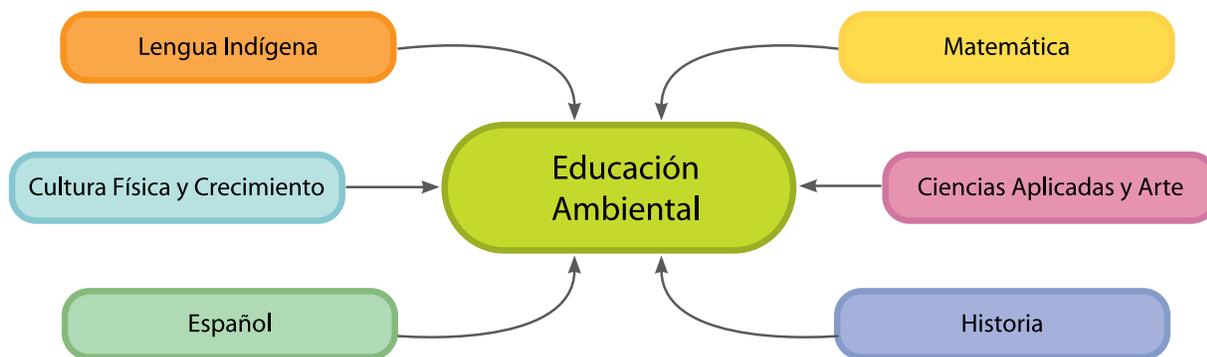
Concepción del desarrollo que sostiene que éste debe satisfacer las necesidades humanas actuales, sin comprometer la satisfacción de las necesidades futuras de las presentes generaciones y de las que vendrán.

¿Por qué educación ambiental como área?

Un área de aprendizaje agrupa a contenidos curriculares pertenecientes a diferentes disciplinas. Un eje transversal, en cambio, carece de contenidos claramente determinados; los temas pertinentes son abordados en diferentes materias. Generalmente se considera temas transversales a la educación en valores, a la educación no-sexista y a la educación intercultural, pero muchas veces también a la educación ambiental.

Sin lugar a dudas, ambas conceptualizaciones tienen su razón de ser. Por eso, antes de tomar una decisión a favor de una de las dos, se consultó al profesorado y a los padres y madres de familia del DIPEIB-T así como a diferentes organizaciones y personas expertas. La comparación entre los dos enfoques mostró que a través de un área la enseñanza es más fácil de organizar, mientras que en un eje transversal precisa una mayor coordinación entre los maestros y maestras de las diferentes asignaturas. Asimismo, la estructuración por áreas facilita la identificación y planificación secuencial de los contenidos curriculares, mientras que para lograr una verdadera transversalidad se necesita proceder con mucha precisión a la identificación y articulación de los contenidos. Además, es más difícil profundizar los temas de interés de un eje transversal, porque no hay una maestra o un maestro directamente responsable. Por este mismo hecho, la evaluación es más problemática.

La concepción de educación ambiental como área concuerda perfectamente con el enfoque interdisciplinar, que es recomendado por la mayoría de instituciones que han trabajado sobre el tema. El hecho de hablar de área, y no de disciplina o materia, obedece justamente a la integración de contenidos pertenecientes a otras disciplinas (ver gráfico).



Las unidades temáticas

Tradicionalmente, se trata los componentes de la naturaleza por separado: agua, suelo, aire, seres vivos, etc. Para el currículum de educación ambiental en Tungurahua, en cambio, se escogió temáticas integrales en las que convergen estos diferentes componentes. Por otro lado, las temáticas seleccionadas están directamente vinculadas con el entorno específico en el cual se desarrolla la niñez del campo en Tungurahua, lo que facilita en mucho su abordaje en la escuela. A continuación, se expone brevemente los argumentos que fundamentan el escogimiento de cada una de las unidades temáticas.

Páramo

El páramo es el ecosistema más representativo de los Andes ecuatorianos. Es una formación natural única en el mundo, que, por sus múltiples beneficios - entre las cuales cabe destacar la regulación del agua - tienen un gran valor, no sólo para el campesinado, sino también para la sociedad en su totalidad. Sin embargo, en la actualidad esta ecoregión está amenazada por diferentes actividades humanas, como la ampliación de la frontera agrícola, el sobrepastoreo, los incendios, entre muchas otras. Dada su importancia y la falta de conocimientos sobre los páramos, se propone su tratamiento en el currículum de educación ambiental.

Bosques

Los bosques juegan un rol importantísimo tanto para la flora y la fauna como para el ser humano. A las personas brindan diversos servicios, tales como la fijación del dióxido de carbono, la protección de cuencas hidrográficas y la producción de leña y madera; y para un sinnúmero de animales y plantas ofrecen alimento, refugio y hábitat. Ante las alarmantes tasas de deforestación, a nivel del Ecuador en general y a nivel del bosque natural andino en especial, se considera necesario sensibilizar al estudiantado acerca de las múltiples funciones del bosque.

Agroecología

La agroecología busca un modelo de desarrollo alternativo, combinando los conocimientos de la agricultura moderna y los saberes campesinos ancestrales, para el manejo sostenible de los sistemas agropecuarios. Este enfoque adquiere especial relevancia en vista de los numerosos problemas ecológicos que ha acarreado la revolución verde, cómo son el deterioro de la agrobiodiversidad, del suelo y del agua. Dado que la agricultura es una de las principales actividades económicas de la población de las zonas de las escuelas de la DIPEIB-T, la inclusión de esta temática en el currículum ambiental es oportuna.

Sabiduría Ambiental

La sabiduría ambiental se conceptualiza como el conjunto de prácticas y conocimientos sobre el ambiente y la ecología, encaminados a la armonización del ser humano con la naturaleza. Las pautas culturales de las sociedades nativas se caracterizan por ser ambientalmente amigables. Por tal razón, en esta unidad de educación ambiental se pretende revitalizar y revalorar la sabiduría ambiental de la cultura andina. Se enfoca a tres aspectos que evidencian la íntima relación de esta cultura con la naturaleza: medicina, alimentación y artesanía tradicionales.

Para que los profesores y profesoras puedan profundizar las cuatro temáticas con el alumnado, se ha elaborado un documento denominado Información básica para los maestros y maestras. El documento contiene datos y hechos que se consideran centrales para el tratamiento de los contenidos de las guías y que ayudarán a que las y los docentes estén adecuadamente preparados para sus clases.

EQUIDAD DE GÉNERO Y EDUCACIÓN

La primera vez que descubrimos que somos hombres o que somos mujeres, encontramos que somos diferentes biológicamente, que nuestros cuerpos son diferentes, que somos dos sexos distintos. Sobre esta base de diferencias naturales, la sociedad ha ido construyendo diferencias sociales entre hombres y mujeres. Estas diferencias se han convertido en desigualdades sociales, por la diferente valoración social de lo masculino y lo femenino. La sociedad ha dado más poder a los hombres y menos poder a las mujeres, más privilegios a los hombres y más desventajas a las mujeres, es decir, ha construido inequidades de género.

La equidad es un concepto que permite tomar en cuenta la situación particular de los y las socialmente desfavorecidos, apunta a la reducción de las desigualdades sociales, toma acciones para superar sus desventajas acumuladas y fomenta el aprovechamiento de las oportunidades y el ejercicio completo de sus derechos y deberes. Hablando específicamente de género, la equidad es una respuesta conciente e intencionadamente dirigida a crear el equilibrio entre hombres y mujeres.

La familia enmarca las primeras pautas de desequilibrio, que luego son reforzadas en la escuela, a través de un modelo educativo donde el hombre es la medida de lo humano. No obstante, la escuela puede jugar un papel fundamental en la corrección de esos procesos vitales, poniendo a disposición modelos alternativos que desplacen tendencias segregacionistas. El campo de la educación es un campo fundamental para promover cambios hacia la equidad de género. Los niños y niñas aprenden en la escuela una forma de relacionarse entre sí, y esta es una oportunidad maravillosa para que los y las docentes puedan proponer y dar ejemplo de una nueva forma de relación hombre-mujer, basada en la valoración de lo femenino y en la búsqueda de un equilibrio con lo masculino.

- Es importante que la escuela visibilice a las niñas y a los niños, usando un lenguaje incluyente, por ejemplo, “Buenos días niños y niñas”.
- Que genere una nueva visión de las niñas y los niños, como personas, sujetas de los mismos deberes y derechos.
- Que promueva una valoración de las capacidades de las niñas e impulse su desarrollo, a fin de mejorar la visión de sí mismas y la visión que los niños tienen de ellas.
- Que impulse una nueva forma de tratar a niños y a niñas, basado en el respeto, en la valoración, en la inclusión y en la colaboración entre sí.
- Que promueva a las niñas para tareas de responsabilidad y de autoridad en la escuela, porque hasta ahora se ha promovido más a los niños.
- Que integre a niñas y niños en espacios mixtos de juego y recreación.

OBJETIVOS

A través de la aplicación del currículum ambiental, se pretende lograr, de manera progresiva, los siguientes objetivos en cada una de las unidades temáticas:

Páramo	<ul style="list-style-type: none">• Crear un vínculo entre el páramo y los niños y niñas, a través de experiencias de aprendizaje adecuadas a su edad, para que empiecen a formarse un concepto integral del páramo, que refleje el valor de los diferentes elementos que conforman este ecosistema.• Desarrollar en los niños y niñas una actitud de respeto por el ecosistema páramo, mediante el conocimiento de las características e interacciones de sus elementos.• Promover en los niños y niñas su capacidad analítica, sobre el uso del páramo y sus consecuencias, para que formulen posibles estrategias para mantener y mejorar este ecosistema.
Bosques	<ul style="list-style-type: none">• Familiarizar a los niños y las niñas con el bosque, para que conozcan sus elementos, a través de la observación dirigida.• Lograr que los niños y las niñas puedan caracterizar al ecosistema bosque y reconocer las relaciones entre sus componentes bióticos y con el ambiente.• Fortalecer en los niños y las niñas el interés por proteger y manejar adecuadamente el ecosistema bosque.
Agroecología	<ul style="list-style-type: none">• Motivar a los niños y niñas mediante experiencias sensoriales, para que se interesen por los beneficios que nos brinda la tierra.• Conocer y practicar con los niños y niñas algunas técnicas básicas para la conservación y fertilidad del suelo.• Lograr que los niños y niñas valoren las prácticas agrícolas locales tradicionales, adquieran conocimientos básicos de la agricultura moderna y tengan un mejor entendimiento de las interrelaciones de los componentes del agroecosistema
Sabiduría ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Mediante experiencias lúdicas y sensoriales, despertar en los niños y las niñas el interés por los cultivos tradicionales, la medicina natural y la artesanía.• Desarrollar prácticas y conocimientos básicos en torno a la utilización de los recursos naturales en la alimentación, medicina y artesanía tradicionales.• Mediante la investigación, rescatar las prácticas y los conocimientos ancestrales con respecto a la alimentación, medicina y artesanía tradicionales, para que reconozcan y revaloricen las tradiciones locales y costumbres ancestrales.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Considerando que el MOSEIB postula que se debe “tener en cuenta métodos adecuados para los fines que persigue cada área”, los maestros y maestras deben conocer determinadas pautas metodológicas, para poder conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación ambiental:

- Conviene organizar ambientes educativos favorables, aprovechando los saberes y valores ancestrales de los campesinos e indígenas, utilizando los recursos didácticos que ofrece la naturaleza y reutilizando otros recursos.
- Hay que propender a la sensibilización de los padres y madres de familia, para que comprendan que la educación ambiental requiere de metodologías alternativas (actividades al aire libre, juego, etc.).
- Es recomendable que los responsables del área de educación ambiental se vinculen y coordinen con comités de padres y madres de familia, organizaciones comunitarias y organismos públicos y privados, para poder obtener apoyos adicionales y evitar que se dupliquen esfuerzos.
- Las alumnas y los alumnos tienen que participar en la organización de las actividades de enseñanza-aprendizaje; hay que darles la ocasión de tomar decisiones y aceptar las consecuencias.
- Se debe hacer hincapié en la necesidad de desarrollar el sentido crítico de las niñas, niños y jóvenes.
- Hay que prestar la debida atención a las experiencias y los conocimientos previos de los alumnas y alumnos, para lograr aprendizajes significativos.
- Para fortalecer la autonomía, la confianza en sí mismo, la iniciativa y la responsabilidad de los alumnos y alumnas, los docentes deben ser facilitadores y orientadores del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Se debe aplicar métodos activos, donde las niñas y los niños sean los protagonistas de su aprendizaje y donde se les permita desarrollar su creatividad.
- Es importante fomentar la integración del alumnado a la vida escolar y comunitaria, para que se transmitan los conocimientos y experiencias a sus familias.

Páramo



El páramo ecosistema tropical de altura

Actividad 1

Dibujemos en el globo

Actividad 2

Líneas de la Tierra

Actividad 3

Construyamos una esfera terrestre

Actividad 4

Ecuador, un país diverso

Actividad 5

Beneficios del páramo

El páramo ecosistema tropical de altura

Objetivo: Conocer algunos factores que hacen que el Ecuador sea biodiverso y tenga páramos.

En las primeras Actividades se aplicará conocimientos del área de matemática y estudios sociales. Estos conocimientos servirán para entender en las siguientes actividades por qué el Ecuador es biodiverso y existe el ecosistema páramo.

Actividad 1 Dibujemos en el globo

Preparativos: Solicite con anterioridad a los niños y niñas que traigan un globo grande o de los que se usan para jugar carnaval.

Sugerencias: Conviene que Usted tenga un globo para que les indique el trazo de las líneas y sus aplicaciones. Al momento de inflar el globo procure que sea lo más parecido a una esfera terrestre. Revise el documento de información básica para el maestro y la maestra.

Recursos: Globos o bombas de las que se usa en carnaval, piola, marcadores, franela, afiche “Descubramos la vida mágica en el páramo” y mapa del Ecuador.

1. Repase con los niños y las niñas los tipos de líneas y dibújeles en la pizarra.
2. Pídeles a sus niños y niñas que inflen un globo y lo amarren con la piola.
3. Después, con la ayuda de un marcador, tracen en el globo los tipos de líneas: horizontal, vertical, inclinada, paralelas, quebrada, ondulada, etc.



TIPOS DE LINEAS



4. Motíveles para que, mediante la combinación de los diferentes tipos de líneas, realicen otras aplicaciones libremente, como son figuras de animales, plantas, etc. (observar la ilustración). Para reutilizar el globo, utilice una franela húmeda para limpiar los trazos anteriores.
5. Pegue en la pizarra el afiche “Descubramos la vida mágica en el páramo” y pida que dibujen en una hoja de papel bond elementos del afiche y al frente escriban el tipo de líneas que observan.
6. Con ayuda de la información del Flash, el afiche “Descubramos la vida mágica en el páramo” y el mapa del Ecuador, cuénteles sobre los diferentes ecosistemas de nuestro país, resalte el ecosistema páramo.

Flash informativo

En el territorio ecuatoriano, encontramos a los páramos, como uno de los varios ecosistemas que constituyen parte de la extraordinaria diversidad ecológica, de un país pequeño como el nuestro; que representa una variedad ambiental y biológica mayor a la de muchos países con extensiones muy superiores.

La clásica división en Sierra, Costa, Amazonía y Galápagos, no es suficiente para entender profundamente la ecología de nuestro país. Así el Ing. Forestal Luis Cañadas (ecuatoriano) aplicó para nuestro país, un sistema de clasificación ecológico diseñado por el ecólogo norteamericano Leslie Holdridge.

Encontró que en el Ecuador había nada menos que 25 de los 35 ecosistemas posibles. En esta clasificación, los ecosistemas se denominan “zonas de vida”, las mismas que van desde las selvas tropicales de Esmeraldas y el Oriente hasta las alturas andinas, desde los bosques de las laderas montañosas hasta los ecosistemas secos del litoral y Galápagos. Para quienes estudian los ecosistemas de manera más práctica y menos especializada, éstos pueden ser complicados, por lo que se necesita una clasificación intermedia, entre la excesiva complicación de los sistemas especializados y la insuficiente simplicidad de la clasificación en cuatro grandes regiones. En este sentido, se presenta a continuación un sistema intermedio:

- Páramos
- Bosques andinos.
- Valles secos interandinos
- Bosques húmedos bajos
- Bosques secos de la Costa
- Manglares
- Galápagos

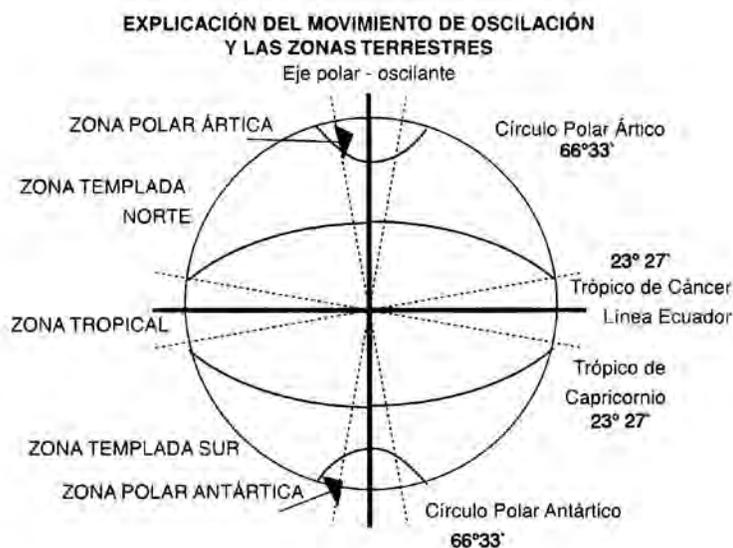
Dentro de esta clasificación, los páramos están por encima del bosque andino, esta transición puede ser muy abrupta o paulatina. Los páramos, a pesar de no cubrir una extensión considerable en el país, son una parte importante de la diversidad ecológica del Ecuador y del mundo.

Actividad 2

Líneas de la Tierra

Preparativos:	En lo posible, consiga una esfera terrestre o globo terráqueo para que pueda explicar esta actividad.
Sugerencias:	Utilice marcadores de diferentes colores para diferenciar las líneas en el globo. Revise el flash informativo para que pueda informar a sus estudiantes.
Recursos:	Globo, pelota u otro objeto redondo, piola, marcadores, esfera terrestre.

1. Utilizando la esfera terrestre, explíqueles los siguientes puntos: Línea Ecuatorial, trópico de Cáncer y Capricornio, círculo polar Ártico y Antártico, Eje polar y Zonas terrestres: Polar, Templada y Tropical.
2. Pida a todos los niños y niñas que inflen un globo y lo amarren.
3. Motíveles para que utilizando un marcador de punta gruesa, ubiquen en el globo los puntos: Línea Ecuatorial, trópico de Cáncer y Capricornio, etc.

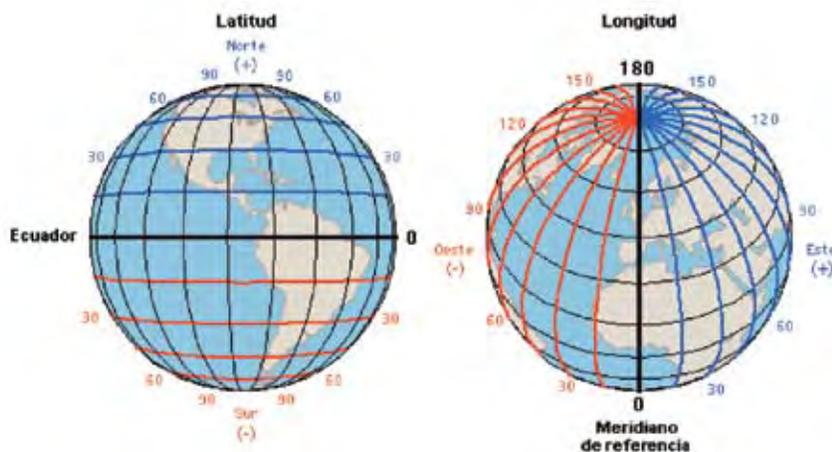


Línea Ecuador o ecuador, círculo máximo imaginario, que divide la Tierra en dos hemisferios: el hemisferio norte y el hemisferio sur. La línea del ecuador forma ángulo recto con el eje de la Tierra y, a partir de ella, se miden las latitudes hacia el norte o hacia el sur en grados sexagesimales hasta 90° . La latitud en cualquier punto de la línea ecuador es siempre 0 grados.

Trópico de Cáncer, paralelo situado a una latitud de $23^{\circ} 27'$ al norte de la línea ecuador. El trópico de Cáncer señala el límite septentrional de la zona que se conoce como trópicos o zona tropical, una región de clima muy cálido y húmedo comprendida entre los dos trópicos, el de Cáncer y el de Capricornio.

Trópico de Capricornio, paralelo situado a una latitud de $23^{\circ} 27'$ al sur de la línea ecuador. El trópico de Capricornio marca el límite meridional de la zona que se conoce como zona tropical.

Círculo polar ártico, paralelo de la Tierra situado a $66^{\circ} 33'$ al norte del ecuador. Desde este círculo y hacia el norte, el número de días sin Sol durante la estación invernal va incrementándose hasta el polo norte, donde se suceden seis meses seguidos de oscuridad y otros seis de luz diurna.



Círculo polar antártico, paralelo de la Tierra situado a $66^{\circ} 33'$ al sur del ecuador. Desde este círculo y hacia el sur, el número de días sin Sol durante la estación invernal va incrementándose hasta el polo sur, donde se suceden seis meses seguidos de oscuridad y otros seis de luz diurna.

Las líneas de **latitud** y **longitud** se emplean para localizar un punto específico en el globo terrestre. El ecuador es una línea imaginaria desde la que se mide la latitud; equidista de los polos y divide al globo en hemisferio norte y hemisferio sur. La longitud define la situación de un punto al este u oeste de otra línea imaginaria de referencia, el meridiano de Greenwich. A diferencia de las líneas de latitud, que se van acortando a medida que se acercan a los polos, todas las líneas de longitud o meridianos miden igual de norte a sur y convergen en los polos. Cualquier punto del globo se puede describir en términos de distancia angular desde los puntos de referencia del ecuador (0° de latitud) y del meridiano de Greenwich (0° de longitud).

4. Pregunte:

¿Cómo se llama la línea que tiene forma horizontal y divide a la tierra en dos partes iguales?

¿Cómo se llama la línea de forma vertical?

¿Cuántos trópicos hay?

¿En qué zona terrestre se encuentra nuestro país el Ecuador?, etc.

5. Explíquenos por qué se dice que el páramo es un ecosistema tropical de altura (leer flash informativo)

Flash informativo

Los **páramos**, desde un punto de vista ecológico, pueden ser definidos como ecosistemas tropicales de altura. Esta definición requiere de algunas precisiones:

- Un ecosistema es tropical cuando se halla **entre** los trópicos: de Cáncer en el norte y de Capricornio en el Sur.
- Junto con la línea Ecuatorial, los círculos polares Ártico en el norte y Antártico en el Sur, son los paralelos más importantes del planeta.

Los trópicos y los círculos polares obedecen a un movimiento de la Tierra que muchas veces pasamos por alto, pero que tiene consecuencias muy notables en el clima y en la distribución de los animales y las plantas sobre nuestro planeta. El **movimiento de oscilación** que se genera en las zonas: tropical, templada y polar, es responsable de las estaciones.

La Tierra gira alrededor de sí misma, pero al hacerlo no lo hace de manera uniforme, como una pelota, sino más bien como un trompo, “cabeceando”. Este cabeceo dura un año, de modo que durante seis meses, una parte de la Tierra está más hacia el Sol, recibiendo sus rayos perpendicularmente, mientras que la otra parte los recibe de manera oblicua.

La parte de la Tierra que esté contra el Sol estará en verano, porque los rayos perpendiculares serán mucho más fuertes que los oblicuos y el Sol estará presente por más horas cada día en el cielo. El otro lado, o hemisferio, estará en invierno. En los países del hemisferio norte, el invierno cae cerca de la época navideña, mientras que en esa época, los del sur están en pleno verano y el Sol se pone muy tarde. Cuando en agosto, en el hemisferio norte hace mucho calor, en el sur está cayendo nieve y anochece muy temprano.

En la **zona tropical** el movimiento de oscilación no tiene mayor efecto, por lo que no se presentan las cuatro estaciones típicas de las zonas templadas. En esta zona se presentan las estaciones de otra forma: El invierno es la época lluviosa y el verano la época más seca. El Sol se pone y sale más o menos a la misma hora todos los días. El Sol al mediodía casi siempre está en el punto máximo del firmamento. Si no existieran variaciones en altitud en las zonas tropicales, todo el trópico sería una gran llanura muy caliente.

En el Ecuador, si no hubiera la **cordillera de los Andes**; la Costa se uniría con el Oriente, y todo el territorio nacional sería una planicie caliente. La **cordillera de los Andes** genera una especie de escalera en la cual cada escalón es un ambiente diferente, con condiciones climáticas y biológicas especiales. Todos los ecosistemas que se encuentran en el Ecuador son tropicales. Tropical, significa que está entre los trópicos de Cáncer y Capricornio, y nuestro país, desde la punta del Chimborazo hasta el fondo del mar territorial, es totalmente tropical.

Actividad 3

Construyamos una esfera terrestre

Preparativos:	Pida a los niños y niñas que traigan preparado el engrudo.
Sugerencias:	Para representar las zonas terrestres, utilice colores diferentes.
Recursos:	Globo, piola, lápices de colores, papel periódico, engrudo, hojas de papel bond.

1. Realice un modelo de la esfera terrestre. Pida que cada niño y niña realice los siguientes pasos:
 - Inflar y amarrar el globo.
 - Rasgar en tiras el papel periódico y las hojas de papel bond.

- Cubrir con engrudo el globo y pegar alrededor las tiras de papel, dando la forma redonda.
- Repetir el paso anterior hasta tener una capa aproximada de un centímetro de grosor.
- En la última capa, pegar las tiras de papel bond.
- Poner a secar al sol, colgando de la piola. Pintar de color azul claro
- El secado dura varios días, por lo que puede en la siguiente clase de educación ambiental realizar la Actividad 4 y después retomar o completar la Actividad 3



2. Motíveles para que tracen cada uno en su esfera las líneas realizadas en la Actividad 2 (línea ecuatorial, eje polar, etc).
3. Indíqueles como señalar en la esfera las tres zonas terrestres, con ayuda de lápices de colores.
4. Pregunte:
 - ¿En qué zona se encuentra el Ecuador?
 - ¿Qué es lo que origina las estaciones?
 - ¿En el Ecuador, qué estaciones tenemos y por qué?

Actividad 4

Ecuador, un país diverso

Preparativos:	Pídales a los niños y niñas que pongan a remojar el papel periódico y preparen engrudo.
Sugerencias:	Leer la información básica para el maestro y maestra y el flash informativo.
Recursos:	Afiche “Descubramos la vida mágica en el páramo”, una tabla de madera o cartón de 40x40cm, papel periódico, tapas de pasta dental, plastilina, acuarelas, engrudo y pinceles.

1. Con la ayuda del mapa del Ecuador, explíqueles como la posición tropical del país, la presencia de la Cordillera de los Andes y las corrientes marinas influyen en las condiciones climáticas y variedad de especies.
2. Motíveles para que realicen una maqueta del mapa del Ecuador, representando la Cordillera de los Andes y las corrientes marinas, de la siguiente manera:
 - En la tabla dibuje el mapa del Ecuador con las tres regiones.
 - Rellene el callejón interandino con el papel periódico remojado y con ayuda de engrudo.
 - Utilice las tapas de la pasta dental para representar las principales elevaciones de su provincia y el País.
 - Una vez que este seco, pinte.
 - Con plastilina y otra masa, moldeen plantas y animales que viven en la región de la Sierra.
3. Pregunte:

¿Por qué, a pesar de que nuestro país está en la zona tropical, no es totalmente caliente?

¿Qué plantas crecen en los lugares fríos de nuestro país?

¿Qué animales viven en los lugares fríos de nuestro país?

¿Qué corriente marina produce abundantes lluvias?



4. Utilizando el afiche “Descubramos la vida mágica en el páramo”, identifique con los niños y las niñas los animales y plantas que existen en el páramo.

Flash informativo

La gran diversidad ecológica en el Ecuador, se traduce en una cantidad impresionante de especies. Esto es especialmente para las aves y las plantas, en el Ecuador tenemos nada menos que un quinto de todas las especies de aves y un décimo de todas las especies de plantas del planeta. Esto se debe a varios factores:

- La posición netamente **tropical** del país que mantiene condiciones favorables para que cohabiten muchas especies.
- La presencia de la gran cadena montañosa de los **Andes**, que genera un rango altitudinal muy amplio.
- El paso de varias corrientes marinas frente a nuestro litoral, que hacen que las costas sureñas sean secas y las norteñas húmedas.

Las corrientes marinas contribuyen a aumentar la biodiversidad del país, porque generan dos tipos muy diferentes de climas en nuestras costas: al sur, la influencia de la **corriente fría de Humboldt**, viene del sur arrastrando aguas frías que no se evaporan fácilmente, por lo cual normalmente no se producen abundantes lluvias en las costas de las provincias de El Oro, Guayas y la parte sur de Manabí. Esta corriente, se dirige bruscamente hacia el occidente en el Cabo Pasado y alcanza las islas Galápagos, razón por la cual estas islas también tienen un clima relativamente seco, algo semejante al de las costas peruanas y chilenas.

La corriente de El Niño arrastra aguas cálidas provenientes del norte hasta las costas de Manabí, donde choca con la corriente de Humboldt. Las aguas de El Niño se evaporan fácilmente, produciendo abundantes lluvias en la provincia de Esmeraldas y la parte norte de Manabí. La corriente cálida de El Niño, hace del clima de estas provincias mucho más húmedo, semejante al de las costas de Colombia y Panamá.

La diversidad de los páramos

Generalmente se piensa que los páramos son lugares donde muy pocas especies pueden sobrevivir. El páramo en realidad posee una variedad mucho mayor de lo que uno suponía o de lo que la definición de páramo (“lugar yermo desprovisto de árboles”) nos haría pensar. Una gran proporción de las especies de los páramos solamente pueden crecer allí y en ninguna otra parte del mundo. A este hecho se le llama endemismo.

Las **plantas** endémicas del páramo, pueden llegar a ser el 60% de todas las plantas que crecen allí. Como son los Frailejones, Achupallas, Achicoria, Romerillo, Chuquiragua, Mortiño, Yaguales, Quishuar, etc.

Los **animales** representativos de los páramos son: Jambatos (sapos de color negro y panza roja), Lagartijas, Cóndor andino, Curiquingue, Gavilán, Pato de páramo, Colibrí de altura, Conejos, Danta peluda, Venados, Lobo de páramo, etc.

Actividad 5

Beneficios del páramo



Sugerencias: Realizar con papel brillante de color celeste las gotas, recortar figuras y pegar dentro de la hoja.

Recursos: Lápiz, hojas de papel bond, tijeras, lápices de colores, cinta adhesiva.

1. Forme grupos para que elaboren una lista de 10 palabras relacionadas con el uso y/o beneficios del Páramo. Por ejemplo:
 - Agua
 - Conejos
 - Sapos
 - Riego
 - Paja, etc.
2. Pídeles que escriban en la pizarra las palabras que ha elaborado cada grupo.
3. Compare y resuma el trabajo de los grupos.
4. Distribúyales a cada grupo un determinado grupo de palabras para que elaboren oraciones. Por ejemplo:
 - El páramo nos provee agua para regar a nuestras papas.
 - El agua que viene del páramo nos sirve para cocinar nuestros alimentos.
 - El tumbuzo es un colchón vegetal, si dañamos al colchón, acabamos con el agua.
5. Solicíteles que realicen en una hoja de papel bond la forma de una gota de agua, la corten y representen a través de un dibujo las oraciones elaboradas.
6. Escriba en la pizarra “Importancia del Páramo” y pegue en la pizarra las gotas de agua con cinta adhesiva.
7. Invite a niños y niñas de niveles inferiores a observar los trabajos y explicarles la importancia que tiene el páramo.



Bosque

Historia del bosque

Actividad 1

Conversando con los mayores de la comunidad

Actividad 2

Los bosques de hoy

Actividad 3

Comparando el presente con el pasado

Utilidades del bosque

Actividad 4

¡Oh!, ¿Hay un árbol en mi aula?

Actividad 5

El árbol que se convirtió en casa

Actividad 6

Construyamos una carretilla

Actividad 7

Somos artesanos

Historia del bosque

Objetivo: Conocer sobre los bosques de ayer y de hoy, mediante la investigación participativa.

Actividad 1: Conversando con los mayores de la comunidad

Preparativos:

Seleccione con los niños y niñas dos personas mayores de 50 años que sepan de la historia de la comunidad. Redacte con los y las estudiantes las preguntas para la entrevista y una carta de invitación (lugar, día, objetivo).

Sugerencias:

Invíte con anterioridad a las personas seleccionadas, un hombre y una mujer. Los estudiantes deben tener las preguntas en sus cuadernos.

Recursos:

Cuaderno u hojas de papel bond, esfero y afiche “Juguemos y aprendamos en el bosque maravilloso”.

1. Lleve a las y los estudiantes y a las dos personas invitadas al lugar seleccionado para conversar. Pídales que se sienten formando un círculo.
2. Oriénteles a los estudiantes para que realicen las siguientes preguntas a los invitados y que copien la información en sus cuadernos.
 - ¿Cómo se llaman?
 - ¿Cuándo ustedes tenían 20 años había bosques en su comunidad? ¿Cómo eran?
 - ¿Qué árboles existían en el bosque?
 - ¿Para qué se utilizaba los árboles?
 - ¿Además de los árboles, qué otras plantas había?
 - ¿Existían vertientes o fuentes de agua dentro y cerca del bosque?



- ¿Qué animales vivían en el bosque? Se pueden hacer otras preguntas de acuerdo a la curiosidad de los niños, niñas y docentes.
3. Solicíteles a los invitados que expresen un mensaje a los niños y niñas. Un representante de los estudiantes agradecerá a los invitados.
 4. Indíqueles a los estudiantes el afiche “Juguemos y aprendamos en el bosque maravilloso”, solicite que observen y anoten en sus cuadernos todos los elementos. Después que expresen voluntariamente lo que observaron.
 5. Solicíteles que en el aula o la casa realicen un dibujo plasmando todos los elementos que observaron.

Flash informativo

En Quero, en el territorio de Ambato al sur este del río Pachanlica, existieron bosques de cedros, que cumplieron una importante función económica para la carpintería y ebanistería. Esta actividad llegó a ser tan importante que hacia principios del siglo XVII una parcialidad de 360 indígenas se dedicaban exclusivamente a administrar y gestionar el negocio de la madera y sus derivados.

(Hidalgo, Fernando. Los Antiguos Paisajes Forestales del Ecuador)

Actividad 2

Los bosques de hoy

Preparativos:	Retome las preguntas planteadas en la Actividad 1.
Sugerencias:	La encuesta puede realizarse en grupos. Formular otras preguntas de acuerdo a la realidad de la comunidad. Si es posible, fotocopie o dicte el cuestionario.
Recursos:	Hojas de papel bond o cuaderno y esfero.

1. Motíveles a los estudiantes diciendo que van a realizar una investigación sobre los bosques que existen actualmente en la comunidad.
2. Pida a los alumnos y alumnas que copien las preguntas de la encuesta en sus cuadernos u hoja de papel bond o ministro para que apliquen la encuesta a sus familiares o vecinos.
3. Al siguiente día de realizada la encuesta pregunte:
 - ¿Cómo se sintieron al realizar la encuesta?
 - ¿Tuvieron dificultades?
 - ¿Cómo se portaron los encuestados?

4. Forme grupos para que comparen las respuestas de las encuestas realizadas por cada integrante del grupo y elaboren un resumen.
5. Pida que cada grupo exponga su trabajo.

ENCUESTA SOBRE LOS BOSQUES DE MI COMUNIDAD

Encuesta No.....

1. Datos informativos:

Comunidad

Barrio o Sector

Nombre del encuestado /a

Centro educativo comunitario

2. Preguntas:

a. ¿Hay bosques en nuestra comunidad y en qué sector?

.....

b. ¿Qué árboles hay en el bosque?

.....

c. ¿Para qué se utiliza los árboles?

.....

d. ¿Además de los árboles, qué otras plantas hay dentro del bosque?

.....

e. ¿Hay vertientes o fuentes de agua dentro y cerca del bosque?

.....

f. ¿Qué animales viven en el bosque?

.....

g. Otras preguntas de acuerdo a la curiosidad de los niños y niñas, y docente

Nombre del encuestador(a)

Fecha

Flash informativo

Históricamente, la región andina, como todo el Ecuador, ha estado densamente poblada con bosques. La deforestación del medio ambiente andino, especialmente para leña, empezó mucho antes de la llegada de los españoles. En la Sierra ecuatoriana, por lo menos desde hace 3000 años se practica agricultura y ganadería con un auge en la época de los Incas. Sin embargo, con la llegada de los conquistadores en el siglo XVI, la demanda de madera aumentó extraordinariamente, porque estos empezaron construir casas de madera, en vez de adobe y paja, y también porque usaban mucho más leña que los indígenas. Además, introdujeron cultivos y animales exóticos como el trigo y la cebada, cabras, ovejas, caballos y reses.

Según la FAO, en el ámbito mundial se deforestan 21,5 hectáreas por minuto o una cancha de fútbol cada segundo.

En el Ecuador, en los últimos 30 años se han deforestado 3,2 millones de hectáreas o 107 mil hectáreas por año (INEFAN).

Actividad 3

Comparando el presente con el pasado

Preparativos:	Solicite con anterioridad los datos de la información de la Actividad 1 y 2.
Sugerencias:	El cuadro comparativo se puede desarrollar en el pizarrón o en un pliego de papel periódico o una hoja de papel ministro, etc.
Recursos:	Pliego de papel periódico, marcadores, cuaderno y el afiche “Juguemos y Aprendamos en el bosque maravilloso”.

1. Solicite a los grupos formados en la Actividad anterior que llenen los datos de la entrevista y de la encuesta en el cuadro comparativo.
2. Pídales a cada grupo que represente los datos mediante un dibujo y pegue en el pizarrón
3. Analice, compare y saque conclusiones conjuntamente con todos los y las estudiantes sobre el afiche “Juguemos y Aprendamos en el bosque maravilloso” y las dos informaciones (vegetación original y vegetación remanente)



(Cuvi, Nicolas 2001. Biodiversidad: Nuestra mayor riqueza. ECOCIENCIA, Quito)

CUADRO COMPARATIVO DE LOS BOSQUES DE ANTES Y DE HOY

PREGUNTAS	DATOS: Actividad 1	DATOS: Actividad 2
	Antes	Hoy
Nombre de la comunidad		
Existencia de bosques y en qué sectores		
Tipo de árboles		
Utilización de los árboles		
Existencia de otras plantas dentro del bosque		
Existencia de vertientes de agua		
Animales del bosque		
Otras preguntas planteadas		

Utilidades del bosque

Objetivo: Lograr que los estudiantes conozcan y aprecien las diferentes utilidades de los árboles.

Actividad 4

¡Oh!, ¿Hay un árbol en mi aula?

Recursos:

Cuaderno, esfero, tiza, pizarra y el afiche “Juguemos y Aprendamos en el bosque maravilloso”.

1. Organice un recorrido con los niños y niñas por el establecimiento educativo, sus alrededores y dentro del aula, para que observen todos los objetos.
2. De regreso en el aula, pída que cada niño o niña escriba en la pizarra el nombre de un objeto que observó y, al frente, de qué material está construido y de dónde se origina.



Por ejemplo

Objeto	Material	Origen del material
Cuaderno	Papel	árbol
Llantas	Caucho	árbol
Pala	Hierro	Mineral
Cabo de la pala	Madera	árbol

3. Ayúdeles a descubrir el origen de algunos objetos que no lograron identificar.
4. Haga un conteo de los objetos que proceden del árbol y compare con los que no provienen del árbol
5. Utilizando la técnica de lluvia de ideas, pregunte:
 - ¿Qué otros productos nos dan los árboles?
 - ¿En la casa de ustedes existen cosas hechas con los árboles?
 - ¿Utilizan los árboles para las construcciones?
 - ¿Hay árboles que dan alimento para las personas y animales?
6. Solicite a los y los estudiantes que observen en el afiche “Juguemos y Aprendamos en el bosque maravilloso” los diferentes objetos que proviene de los árboles y anoten en sus cuadernos.
7. Finalice la Actividad solicitando que los alumnos y alumnas pregunten a sus familiares acerca de los diferentes productos que provienen de los árboles y, que anoten las respuestas en sus cuadernos.

Flash informativo

Los bosques ofrecen una multitud de beneficios al ser humano y a una gran cantidad de animales y plantas. A continuación, se detalla algunos de los beneficios del bosque:

El árbol protege los cultivos contra el viento, mantiene el suelo fértil, brinda sombra y un clima más húmedo y combate el proceso de erosión.

El papel de los árboles en la alimentación humana ha sido primordial. Muchos frutales son el resultado de la domesticación de especies arbóreas que antaño crecieron en conjuntos boscosos, por ejemplo la manzana y la pera. También hay frutos provenientes de árboles y arbustos silvestres, como el arrayán, el motilón, el chaquilulu y el serote. Algunos árboles proveen hojas y raíces comestibles.

Al brindar madera, los árboles han sido y son fuente importante de material de construcción en la historia de la humanidad. Mucha gente utiliza la madera para pilares, pisos y paredes de su casa, postes y herramientas de trabajo.

Más de dos terceras partes de la humanidad dependen todavía de los productos de árbol como combustible para cocinar, calentar o preparar ciertos productos.

La producción de cucharas de palo es una actividad artesanal típica de la zona de Quero. Tradicionalmente se ha utilizado la madera de aliso o maderas de especies nativas de monte

Productos medicinales: La lista sería inmensa, basta citar, por ejemplo, el eucalipto, la sangre de drago, la cascarilla etc.

Bebidas estimulantes: Casi todas las bebidas estimulantes provienen de árboles y arbustos: café, té, cacao, canela, etc.

Aceites: Muchos aceites industriales, alimentarios o combustibles, son vegetales, por ejemplo el coco y la palma aceitera.

Perfumes: Algunos productos son base de la perfumería, como por ejemplo el clavo de olor, el palo de rosa, etc.

Colorantes como el achiote y otros.

Gomas: La savia del níspero, y de otras especies brinda la materia prima para la elaboración del chicle y del caucho.

Papel: La fibra de muchos árboles es la fuente esencial de la industria del papel.

Actividad 5

El árbol que se convirtió en casa

Preparativos:	Solicite con anticipación los materiales.
Sugerencias:	De acuerdo al número de estudiantes puede variar los integrantes de los grupos y la cantidad de productos del árbol. Elabore las plantillas de la lotería con anterioridad.
Recursos:	Cartón o cartulina, marcadores, regla, lápices de colores, tijera, pepas o granos.

1. Escriba en la pizarra el siguiente refrán, y motíveles para que lean rápidamente sin equivocarse.

“La silla tiene polilla
por que polilla come palillo.
Y si la silla es de palillo,
será comida de la polilla”

(Abramos Surcos 2)

2. Forme grupos de seis personas y pídale que copien en un pliego de papel periódico el cuadro El árbol y sus Utilidades y completen con los datos de la Actividad anterior.

EL ÁRBOL Y SUS UTILIDADES

Utilidades	Ejemplos
Construcción	Postes,
Muebles	Sillas,
Herramientas de trabajo	Arado,
Alimentación humana	Capulí, canela,
Alimentación para animales	Forraje,
Combustible	Leña,
Utencillos de cocina	Mama cuchara,
Medicinales	Sangre de drago, eucaliptol,
Otros productos	Pipas

3. Solicite a los grupos que socialicen sus trabajos para que intercambien la información sobre las utilidades que nos brindan los árboles. Es conveniente que refuerce este tema.

1. Inicie la Actividad con las siguientes adivinanzas:

Es un gran señorón
tiene verde sombrero
y pantalón marrón **(El árbol)**

Hay quien bebe por la boca
que es la forma de beber
pero sé de alguien que bebe
solamente por los pies. **(El árbol)**

En verano barbudo y en invierno
desnudo, ¡Esto es muy duro!
(El bosque)

Sin el aire yo no vivo
sin la tierra yo me muero
tengo yemas sin ser huevo,
y copa sin ser sombrero **(El árbol)**

Como cuerda yo amarro
como cadenas, sujeto
tengo un brazo y muchos
dedos enterrados por el suelo.
(La raíz de los árboles)

Ni lo puedes ver ni vives sin el
(El aire)

(Fuente: Perú, EDIBASA, Adivinanzas y trabalenguas)

2. Explíqueles y guíeles que van a construir una carreta de juguete:

- Con la tablita cuadrada de 5x5, utilizando un compás trazamos una circunferencia, recortamos, lijamos y realizamos un agujero en el centro.
- A 3cm. de cada tira (20cm de largo) haga un hueco para colocar la llanta con el palillo de 3 cm.
- A 8 cm. de cada tira coloque las patitas.
- Por último pegue o clave la lata de atún

3. Realice las siguientes preguntas:

- ¿Qué les pareció el trabajo?
- ¿Qué otros trabajos podemos realizar?

4. Motíveles para que en el próximo encuentro traigan construido otros juguetes con la madera y objetos reciclados, para realizar una exposición.



Flash informativo

Un bosque no sólo es un grupo de árboles que puede ser aprovechado para madera o que cubre terreno apto para la agricultura o la construcción de casas. Los bosques - especialmente los nativos - ofrecen muchos beneficios más la retención de agua, protección contra erosión, etc.

Actividad 7

Somos artesanos

Preparativos:	Solicite con anterioridad que busquen raíces o troncos pequeños que tengan la forma de un animal o cosas.
Sugerencias:	Los troncos solicitados deben ser de leñas cortadas anteriormente. Solicite no destruir los árboles y las plantas. Los trabajos pueden realizar en ocasiones navideñas para dar como regalos. Haga el crucigrama en un pliego de papel.
Recursos:	Troncos pequeños, lija, serrucho, cuaderno, lápiz y el afiche “Juguemos y Aprendamos en el bosque maravilloso”.

1. Invíteles a formar un círculo para que cada niño o niña presente sus raíces o troncos y que comente a que se parece.
2. Pídales que pulan el tronco o raíz para darle la forma (de gusano, ave, perro, etc) que se imaginaron.
3. Estimúeles a crear una historieta en grupos para que la dramaticen con ayuda de las figuras de madera.
4. Invite a los maestros, maestras, padres de familia y estudiantes de su centro educativo para que los niños y niñas puedan presentar su historieta. (esta ayudara a fortalecer la participación del niño y la niña frente al público)

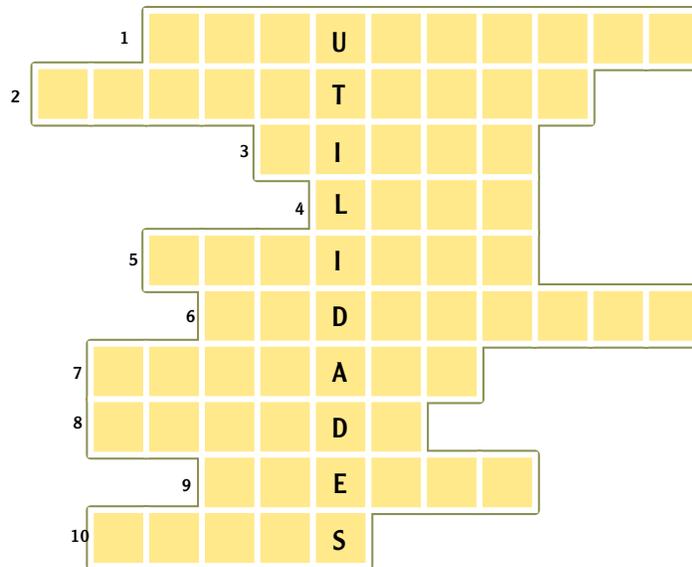


La naturaleza inspira cura,
consuelo, fortalece y prepara la
virtud al ser humano.

José Martí



5. Refuerce lo aprendido con el siguiente ideograma:
 - Copie en la pizarra el gráfico y las referencias.
 - Pida que realicen el ideograma y después verifique las respuestas.



Referencias

1. Rostros de madera
2. Mesa con cajones, donde se guarda cuadernos.
3. Pieza importante para arar con yunta
4. Material combustible
5. Objeto para amasar
6. Los productos que sirven para curar
7. Sube lleno y baja vacío
8. Lugar para guardar la ropa
9. Que primero se abre para entrar en la casa
10. Alimento para animales que proviene del árbol

Respuesta

- Escultura
Escritorio
Timón
Leña
Bolillo
Medicinas
cuchara
Cómoda
Puerta
Hojas

6. Motíveles que también pueden hacer otros ideogramas similares
7. Indíqueles el afiche “Juguemos y Aprendamos en el bosque maravilloso” y solicite que formen poemas con cada elemento observado.

Flash informativo

Para los animales en las zonas altas es muy importante el conjunto de bosque y páramo porque existen muchas especies que viven dentro de los bosques donde encuentran protección contra el clima extremo y contra predadores. Pero para alimentarse suben regularmente al páramo para alimentarse. Esta conducta tienen especialmente animales grandes como la danta, el oso y venados, porque encuentran forraje más accesible en páramo que en el bosque. También hay muchas aves que permanecen en ambos ecosistemas. En este sentido son muy importantes los bosques de páramo, que son refugios para los animales que circulan por el páramo.

Agroecología



Alimentemos nuestro suelo con abono orgánico

Actividad 1
El abono orgánico y sus beneficios

Actividad 2
Tipos de abonos orgánicos

Actividad 3
El compost natural

Actividad 4
Abono líquido orgánico

Actividad 5
Fijación Biológica del Nitrógeno

Actividad 6
El germinador de esponja

Actividad 7
Las semillas y su pureza

Actividad 8
Sembremos con abono orgánico

Alimentemos nuestro suelo con abono orgánico

Objetivo: Conocer las bondades del abono orgánico y como producirlo.

Actividad 1 El abono orgánico y sus beneficios

Preparativos:	Pídales con anterioridad que traigan de sus casas, los abonos que utilizan para sus cultivos, en cada fundita un abono diferente.
Sugerencias:	Fotocopie la ensalada de letras para cada estudiante. Den el tiempo que sea necesario para que puedan realizar el trabajo tranquilamente.
Recursos:	Afiche “Practiquemos la agroecología en nuestros terrenos”, lápiz, borrador, colores.

1. Con ayuda del afiche, inicie la actividad preguntando:
¿Qué entienden por abono?
¿Qué animales nos proporcionan abono?
¿Las plantas se utilizan para abono? ¿De qué manera?
2. Después invíteles a salir al patio y que se coloquen en círculo para observar los abonos que trajeron.
3. Pídales que expliquen:
¿De dónde provienen los abonos (de animales o de restos de cosecha, etc) que han traído?,
¿Cómo lo utilizan?.
¿Qué beneficios tiene usar este tipo de abonos?
¿Qué diferencias encuentran en los alimentos que son producidos con abonos naturales y abonos químicos?
4. Forme grupos para que caractericen a cada tipo de abono
5. Motíveles abonar las plantas de la escuela, el huerto escolar o la parcela de un agricultor.

6. De regreso al aula, escríbales en la pizarra o dícteles algunos beneficios que presenta el abono orgánico para el suelo.
- Constituye un almacén de nutrientes, facilitando el aprovechamiento de las plantas.
 - Favorece una buena estructura del suelo,
 - Facilita la labranza del suelo
 - Aumenta su resistencia a la erosión.
 - Ayuda a retener el agua especialmente en suelos arenosos y por lo tanto ayuda a la conservación de la humedad.
 - En suelos arcillosos incrementa la aireación, permite el desarrollo de las raíces y facilita la labranza
7. Pídeles que identifiquen en la siguiente ensalada de letras las palabras claves sobre los beneficios que brindan los abonos orgánicos al suelo, las palabras claves encerrar en un rectángulo y pintar con un color diferente.

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

Flash informativo

Los Abonos orgánicos son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto.

Principales clases de abonos

Vegetales:

Compost, residuos de cosecha, abonos verdes, algas mayores

Animales:

Estiércoles,

Lombricompost, originado de la digestión de las lombrices.

Purines: los estiércoles frescos se disuelven en agua.

Compost aerobios, se hace en presencia de aire

Harinas de huesos, sangre y otros.

Actividad 2

Tipos de abonos orgánicos

Preparativos: Sacar copias o dibújeles en la pizarra el geniograma para que copien en sus cuadernos y puedan llenar de manera individual y después colorear al gusto del estudiante.

Recursos: Hoja de trabajo, lápiz, borrador, lápices de colores..

1. Pregúnteles si en sus casas preparan algún tipo de abono orgánico para utilizar en los sembríos

¿Cuáles son sus nombres?

¿Saben cómo lo preparan?

¿Será bueno aplicar estos en el terreno?

¿Qué efectos produce

¿Estos abonos son más caros o más baratos de elaborar que los abonos químicos?

2. Explíqueles que existen algunos tipos de abonos, los mismos que son fáciles de preparar y aplicar en los terrenos, como los que se presenta a continuación:

COMPOST. Es un abono natural que resulta de la mezcla de residuos orgánicos de origen animal y vegetal que son transformados por acción de los microorganismos del suelo.

HUMUS DE LOMBRIZ. Se denomina a los excrementos de las lombrices, estos seres vivos especializados en transformar residuos orgánicos, producen uno de los abonos orgánicos de mejor calidad para el suelo.

MULCH. o cobertura orgánica, es una capa de materia orgánica suelta, como paja, hierba cortada, hojas y otros materiales similares, que se utilizan para proteger el suelo.

TÉ DE ESTIERCOL. Es una preparación que convierte el estiércol sólido en un abono líquido. Es el proceso de hacer té, el estiércol suelta sus nutrientes al agua y así se hacen disponibles para las plantas.

PURÍN. Mezclando el estiércol y la orina de los animales se obtiene el purín, rico en nitrógeno y micro elementos, que cumple la misma función de un abono foliar.

BIOL. Se obtiene del proceso de la descomposición anaeróbica de los desechos orgánicos.

ABONOS VERDES. Es una práctica que consiste en cultivar plantas, especialmente leguminosas como: alfalfa, fréjol, etc. o gramíneas como: avena, cebada, etc., que luego es incorporado al suelo en estado verde, sin previa descomposición, con el propósito de mejorar la fertilidad natural.

BIOFERTILIZANTES. Son microorganismos que viven en el suelo en simbiosis o libres, captan el nitrógeno del aire (plantas leguminosas con bacterias), por lo que mejoran la fertilidad natural del suelo.

3. Motíveles a llenar el siguiente geniograma, tomando en cuenta los apuntes arriba mencionados.

Tema: TIPOS DE ABONOS ORGANICOS

1. mezcla de residuos orgánicos de origen animal y vegetal
2. excrementos de lombrices.
3. capa de materia orgánica suelta.
4. convierte el estiércol sólido en abono líquido.
5. mezcla de estiércol y orina de animales.
6. proceso de descomposición anaeróbica.
7. práctica que consiste en cultivar plantas.
8. microorganismos que viven en el suelo.



Actividad 3

El compost natural

Preparativos:	Pedir con anticipación que traigan cantidades moderadas de: restos de cosecha, desperdicios de cocina, estiércol de animales y ceniza o cal.
Sugerencias:	Es recomendable ubicar la ruma en un lugar sombroso.
Recursos:	Azadón o pala, materiales del suelo, ramas, plástico y regadera.

1. Forme un círculo y realice el juego y canción Agua de limón, con ayuda del juego forme cuatro grupos.

AGUA DE LIMÓN

Agua de limón
Vamos a jugar
El que se queda solo
Solo se quedará, ¡jey!

Forme grupos de 2, forme grupos de 3 y así sucesivamente hasta formar los 4 grupos

2. Invíteles a sus estudiantes a preparar el compost natural con todos los elementos traídos, con ayuda del azadón o la pala pueden formar las capas de la siguiente manera:
 - En la primera capa se pondrá restos de cosechas más los desperdicios de cocina
 - En la segunda capa se pondrá el estiércol
 - Se irá alternado las dos capas hasta formar una ruma o un montón de más o menos un metro de alto
 - Sobre cada capa de estiércol poner un puñado de ceniza o cal.
 - Regar
 - Cubrir con plástico si es posible o ramas.
3. Indíqueles que para que los microorganismos trabajen más eficientemente en este proceso debe haber aireación, para lo cual se debe hacer lo siguiente:
 - remover el compost cada 3 días o semanalmente y regarlo
 - evitar que la ruma o el montón sea demasiado grande
 - controlar la temperatura: si está caliente y húmeda, está bien
 - cuando esté formada una tierra oscura, fría, y sin olor estará listo para que sea aplicado.
4. Ayúdeles a elaborar un registro para que anoten todo lo que va sucediendo en el proceso de transformación del compost, es muy importante tomar el tiempo que se demoró todo este proceso.

REGISTRO DEL PROCESO DE TRANSFORMACION DEL COMPOST

Semanas	Cambios producidos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

5. Indíqueles que el compost será utilizado posteriormente, es recomendable guardar en costales y en un lugar cubierto para evitar que se volatilice los nutrientes y pierda humedad.

Flash informativo

El compost ayuda a:

- Mejorar la estructura del suelo.
- Mejora la infiltración del agua, el movimiento a través del suelo y el crecimiento de las raíces
- Contiene muchos macro y micro nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas.
- La actividad de los microbios presentes en el compost reduce la actividad de los microbios patógenos a las plantas.

Actividad 4

Abono líquido orgánico

Preparativos: Tener un lugar adecuado donde se vaya a realizar la práctica.

Sugerencias: Para realizar este té, el agua debe ser limpia y fresca. Se puede preparar el té de estiércol en tanques más pequeños pero con una cantidad proporcional de estiércol.

Recursos: Un costal, un tanque plástico de 200 litros en lo posible, estiércol de animales, piola.

1. Invíteles a sus estudiantes a preparar otro tipo de abono el “té de estiércol”, pero coménteles que se va necesitar de algún tiempo para ver los resultados.



- Pídales que pongan el estiércol fresco (vaca, cuy, oveja, u otro) en un costal, hasta la mitad, amarren bien con una cuerda o piola pero dejando un espacio para halar al saco.
- Coloquen el saco de estiércol en el fondo del tanque, y que pongan una piedra grande para que no flote y llenar con agua. Tapar con un plástico y dejar reposar de 2 a 3 semanas.
- Pasado ese tiempo, se saca el costal y el té de estiércol estará listo para poder aplicar a las plantas. Se debe diluir un litro del té de estiércol en cuatro a seis litros de agua fresca y limpia.

2. Indíqueles que también este abono será utilizado posteriormente.

Flash informativo

Las plantas necesitan de tres elementos importantes para alimentarse, nitrógeno, fósforo y potasio. Por ejemplo el nitrógeno se lo encuentra en abundancia en el estiércol de los animales. Cuando no tienen bastante de estos elementos la producción baja, por tal razón es necesario agregar abono a los cultivos.

El té, puede mejorarse aplicado vísceras de pescado o plantas como marco, ortiga, etc. También puede ser enriquecido con leguminosas en brote como alfalfa, incorporadas en el saco con el estiércol en una proporción de 10 a 2 (10 partes de estiércol por dos de la planta).

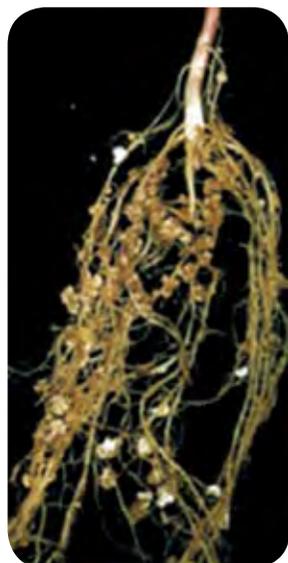
Actividad 5

Fijación Biológica del Nitrógeno

Preparativos:	Traer con anticipación los materiales y semillas.
Sugerencias:	Lléveles a un terreno donde existan cultivos de leguminosas para que puedan observar los nódulos en las raíces.
Recursos:	Una olla o tarro para esterilizar la tierra, una tela para filtrar, dos tarrinas de plástico con tapa, cloro comercial, semillas (de fréjol, arveja o chocho), tierra unas cuatro libras.

1. Explíqueles que van a realizar una práctica para determinar la presencia de bacterias fijadoras de nitrógeno. Puede realizar con todos o formando parejas
 - Esterilizar la tierra unas dos libras, hirviendo durante 30 minutos en una olla común.
 - Filtrar la tierra con una tela y dejarla enfriar.
 - Esterilizar las semillas para ello deberán diluir el cloro al 20%, es decir, mezclar un volumen de cloro por cuatro de agua, sumergir las semillas de fréjol en esta solución durante 20 minutos y enjuagarlas con agua hervida o desinfectada (agua hervida durante diez minutos o desinfectada con cinco gotas de cloro por litro de agua que se deja reposar 30 minutos).
 - Colocar en una tarrina la tierra estéril y en la otra tarrina tierra no estéril. Realice unos agujeros en la base de las tarrinas para que drene el agua.
 - Sembrar 4 semillas estériles en cada una de las macetas, cuidando que queden cubiertas con tierra.
 - Cultivar las plantas durante 15 o 20 días, regándolas con agua hervida o desinfectada.

2. Pídeles que observen las raíces de las plantas de las semillas sembradas en la tierra estéril y en la no estéril y comparen. Las que estaban en suelo no estéril deberán crecer más que aquellas crecidas en suelo estéril y ser de un color verde más intenso. Además, aquellas plantas crecidas en suelo no estéril deberán presentar nódulos en sus raíces, debido a la presencia de bacterias fijadoras de nitrógeno en el suelo.



Raíz de frijol nodulada por *Rhizobium etli*. Cortesía del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM (Tomado de Revista Red Escolar)



Plantas inoculadas y no inoculadas con bacterias fijadoras de nitrógeno. Fuente: Reed College, Biology Department (Tomado de Revista Red Escolar)

Flash informativo

Fijación Biológica del Nitrógeno

“Muchas veces hemos escuchado la frase todos necesitamos de todos, pero no siempre estamos conscientes de cuánta verdad encierran estas palabras. La vida en nuestro planeta se mantiene gracias a la acción conjunta del medio ambiente, las plantas, los animales y los microorganismos. Todos éstos llevan a cabo diversas reacciones químicas para procesar los compuestos que utilizan como nutrimentos y como fuente de energía.

Sólo un grupo selecto de bacterias es capaz de atrapar y aprovechar el nitrógeno de la atmósfera como nutrimento, es decir, de llevar a cabo el proceso de (FBN), y por ello son conocidas como bacterias fijadoras de nitrógeno.

Estas bacterias llevan a cabo un proceso de infección de raíces o tallos de plantas. El resultado de la infección es la formación de pequeños “tumores” benignos, llamados nódulos, donde la bacteria lleva a cabo la FBN. Este tipo de simbiosis es muy común entre bacterias fijadoras de nitrógeno y las raíces de plantas leguminosas.

Estas relaciones simbióticas son benéficas para ambos organismos: la bacteria fija nitrógeno y cede gran parte de éste a la planta permitiendo su crecimiento. La planta, por su parte, fija carbono por medio de la fotosíntesis y aporta gran cantidad de compuestos carbonados (principalmente azúcares como la sacarosa) a la bacteria.”

Actividad 6

El germinador de esponja

Preparativos:	Solicite con anterioridad los materiales.
Sugerencias:	Se puede tapar con otro plato para evitar que se evapore.
Recursos:	Semillas (arveja, vicia, cebada, maíz), lápiz, cuaderno, lápices de colores, agua, esponja, piola y alfileres.

1. Indíqueles que se va a realizar un experimento para saber si las semillas que se utilizan para la siembra son de buena calidad y están en capacidad de germinar.
2. Pídeles que con ayuda de una o dos esponjas, un pedazo de piola y alfileres (para los ojos y boca), creen una figura.
 - Inserten en la parte superior de la figura mínimo 20 semillas.
 - Coloquen la figura en un plato y humedezcan.
 - Cubrir con papel higiénico húmedo y otra esponja para dar la apariencia de un animalito.
 - Registrar los datos en el cuadro.



Experimento de Germinación

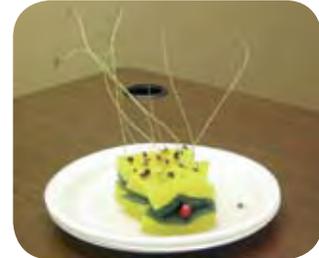
Fecha de realización del experimento 6 agosto 2003		
Preguntas	Cambios observados	Dibujo
A los cuántos días de realizado el experimento, comenzaron a germinar las semillas y cuántas	a los cinco días, 11 semillas de las 20 sembradas	
¿Cuántas semillas en total germinaron?	15 semillas	

3. El porcentaje de germinación se determina con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de germinación} = X 100 \frac{\text{Número de semillas germinadas}}{\text{Número de semillas colocadas}}$$

Ejemplo: De las 20 semillas colocadas germinaron 15, el porcentaje será

$$\% \text{ de germinación} = \frac{15}{20} = X 100 = 75\%$$



Con esta calidad de semilla podemos esperar que de cada 100 semillas, 75 germinen.

4. Infórmeles que la mayoría de semillas conservan su poder germinativo más de un año, ver cuadro. Pídales que investiguen el poder germinativo, de las semillas de la zona.

Poder germinativo de algunas semillas

Años de poder germinativo	Tipo de semillas
1 a 2	Cebolla
3	Perejil, tomate
4	Acelga, lechuga, rábano, zanahoria
5	Apio, col, espinaca, coliflor

Actividad 7

Las semillas y su pureza

Recursos:

Vasos o botellas plásticas (cortada la parte superior), una regla, semillas de granos.

1. Pídeles que coloquen una muestra de semillas en un vaso, midan con una regla hasta que altura llega la muestra en el vaso.
2. Luego que coloquen la muestra sobre la mesa o encima de un papel y eliminen las impurezas (piedritas, otro tipo de semillas, semillas de malas hierbas, etc.)



3. Volver a poner la muestra sin impurezas en el vaso y medir con la regla.
4. Indíqueles que con estos datos, van a calcular el porcentaje de pureza de las semillas

Datos:

Medida de la muestra = 10 cm

Medida de las semillas puras = 9,5 cm

$$\text{Porcentaje de pureza} = \frac{\text{Medida de las semillas puras}}{\text{Medida de la muestra}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de pureza} = \frac{9,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de pureza} = 95\%$$

Actividad 8

Sembremos con abono orgánico

Preparativos:	Pedir que traigan tierra y abono de lombriz, compost natural y té de estiércol.
Sugerencias:	No olvidarse de revisar periódicamente que es lo que esta pasando con la siembra y anotar en el registro. Es conveniente que siembran un mismo tipo de semilla en cada botella para poder comparar.
Recursos:	Botellas plásticas de 2 litros (cortadas la parte superior), tierra, semillas de arveja o fréjol, agua, abonos.

1. Invíteles a realizar la siguiente práctica para esto forme grupos de cuatro estudiantes.
2. Cada grupo debe preparar los sustratos para colocar en cuatro botellas e identificarlas
 - En la botella # 1 solo tierra, ésta servirá como testigo
 - En la botella # 2, tierra + compost natural
 - En la botella #3, tierra + humus de lombriz
 - En la botella #4, tierra + té de estiércol
3. Sembrar una o dos semillas de arveja o fréjol en cada botella y regar.
4. Ubicar las botellas en un lugar donde puedan recibir el sol y estén protegidas.
5. Enséñeles a elaborar un registro de crecimiento de las plantas, graficar el proceso de crecimiento según transcurra el tiempo y después hacer una comparación entre todos.

Observaciones	BOTELLAS CON DIFERENTES ABONOS			
	Botella # 1 o testigo	Botella # 2	Botella # 3	Botella # 4
Tipo de sustrato.				
Tiempo de brotación.				
Color de las hojas.				
Tamaño de la planta.				
Tiempo de floración.				
Número de vainas por planta o rama.				
Número de semillas por vaina.				

Sabiduría ambiental

Alimentos andinos

Actividad 1
Captura divertida de nutrientes

Actividad 2
La pirámide nutricional

Actividad 3
Cocinando platos tradicionales

Actividad 4
Creemos un tríptico informativo
Medicina natural

Actividad 5
Plantas medicinales en extinción

Actividad 6
Salvemos las plantas medicinales de su desaparición

Actividad 7
Las plantas medicinales y su diversidad

Artesanía

Actividad 8
Objetos de uso diario, antes y hoy

Actividad 9
Vestimentas tradicionales y modernas

Actividad 10
Volemos con la cometa

Alimentos andinos

Objetivo: (Re)conocer el valor nutritivo de los productos alimenticios tradicionales, y su efecto en la salud humana.

Actividad 1 Captura divertida de nutrientes

	Preparativos: Comuníqueles con anticipación a los niños y niñas que van ir de paseo, pero a un lugar muy cercano de la escuela, para lo cual deben traer alimentos preparados, para compartir con sus compañeros y compañeras. Organícelos de tal manera que haya una variedad de productos, entre ellos habas, arroz, hortalizas, leguminosas y cereales. Escribir en un papelote los nombres de los productos y la constitución nutritiva.
	Sugerencias: Si está en un terreno arenoso, dibuje los círculos con un palito; si no, ayúdese con chalinas y ponchos. Llevar escrito en las tarjetas los nombres de los alimentos que contengan carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales.
	Recursos: Cartulina o hojas de papel bond, marcadores, cinta másquin alimentos preparados.

1. Lleve a sus niños y niñas a un sector atractivo y amplio cerca de su escuela. Al llegar al lugar, hágalas sentar en un círculo y pídale que presenten los alimentos preparados que trajeron de su casa. Pregunte:
 - ¿Qué nutrientes tienen las papas, el arroz, el canguil, el tostado, el pan, las colas, etc.?
(Haga referencia a los productos que han traído sus estudiantes)
 - En los alimentos que han traído, ¿qué nutrientes encontramos en mayor porcentaje y para qué sirven en el cuerpo humano?
2. Luego, todos comparten sus alimentos y comen. Pídale que coman despacio, masticando bien y fijándose en el sabor particular de cada producto. Motíveles a que compartan sus sensaciones al saborear los alimentos.
3. Después de comer, juegue a la captura divertida de los nutrientes:

- Cada niño o niña escoge un producto alimenticio, que va a ser su nombre y que va estar escrito en un papel colocado en su espalda. Los niños y niñas tienen que saber a que grupo de nutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas) pertenece el alimento que llevan de nombre, por ejemplo: papa - carbohidratos, carne de res - proteína, maní - grasa.
- Dibuje tres círculos de unos dos metros de diámetro en el piso. En el centro de uno de los círculos escriba una 'CH' y explique que es el refugio de los productos ricos en carbohidratos; el segundo círculo lleva la letra P de proteínas y el último la G de grasas.

Elija a un estudiante que va a 'topar' a sus compañeros (como en el juego 'las topadas').

A la consigna "todos a correr", empieza el juego, y el 'topador' tiene que tratar de alcanzar a sus compañeros.

Para no ser topados, los niños y niñas pueden refugiarse en el círculo que corresponde a la clase de nutriente a la cual pertenecen.

Escriba en su cuaderno de deberes oraciones con las palabras proteínas, hidratos de carbono, vitaminas, nutrición, minerales, aceites y grasas.



Flash informativo

Los **hidratos de carbono** son la fuente de energía más abundante en el mundo. Las **grasas**, en cambio, son el combustible más concentrado y más fácil de almacenar. Si el cuerpo agota sus reservas de grasas e hidratos de carbono, puede utilizar directamente las **proteínas** de la dieta o descomponer su propio tejido proteico para generar combustible.

Nutriente	Fuentes
Proteínas	Leguminosas, cereales y derivados de huevo y leche
Carbohidratos	Cereales, leguminosas, tubérculos
Grasas	Nueces, aguacate, maní, aceites y grasas
Vitaminas	Verduras, frutas y leguminosas
Minerales	Verduras, frutas y leguminosas

Actividad 2

La pirámide nutricional

Preparativos:	Pídales a sus estudiantes que pregunten en casa qué alimentos se compran y cuáles venden. Motíveles a los niños y niñas a leer el flash informativo de la guía de Cultura Ambiental.
Sugerencias:	Hablen con las madres y padres sobre la importancia de una dieta balanceada. Pueden comparar el costo del arroz con el de los tubérculos andinos, por ejemplo, para llegar a la conclusión que no es necesario comprar fideos, arroz y harina de trigo, para ser bien alimentados. Además, se ahorra dinero sembrando en la parcela de su casa una variedad de productos alimenticios.
Recursos:	Lápices de colores, marcadores, cartón, chavetas o tijeras.

1. Dibuje en el pizarrón o un papelote la pirámide nutricional (ver Flash Informativo).
2. Dialoguen con los niños y niñas sobre el tema, haciéndoles preguntas como:

¿En qué consiste su dieta diaria?

¿Preparan la sopa de quinua o el yano (cocido de haba, melloco) en tu casa?

¿Por qué es importante una buena dieta?

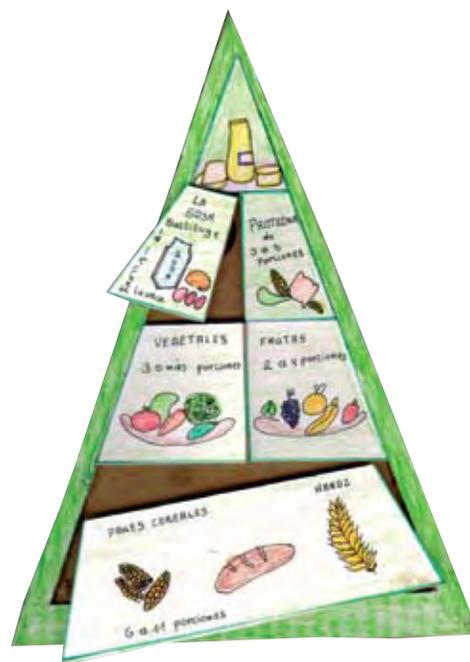
¿Qué se entiende por pirámide nutricional? (haga referencia al gráfico)

¿En qué consiste la dieta propuesta por los nutricionistas?

¿Qué productos alimenticios compran las madres y los padres en la ciudad?

¿Qué productos cultivan en las parcelas y los venden?

3. Indíqueles que en sus cuadernos realicen una tabla de referencia, para poder establecer la pirámide nutricional individual y compararla, de la siguiente manera:



Comidas	Dieta de la casa	Dieta propuesta
	Alimentos	Alimentos
Desayuno	Pan, sopa de fideo, arroz	Frutas, yogur
Almuerzo	Sopa, arroz con huevo frito	Papas, ensalada de verduras, jugo de frutas, leguminosas
Merienda
Refrigerio

4. Pídales que elaboren dos rompecabezas, el uno de la pirámide de la dieta habitual en casa, el otro de la pirámide recomendada por los nutricionistas (ver gráfico).

Flash informativo

Una comparación entre la alimentación vegetariana y la normal

La pirámide vegetariana

En el día consuma una ración de verdura cruda y un mínimo de tres frutas con la cáscara lavadas. Incluya un cítrico.



Lácteos y sustitutos de leche: leche de soya
2 a 3 porciones

Vegetales: 3 o más porciones

Panes, cereales, arroz: 6 a 11 porciones

Azúcares: Ocasionalmente

Proteínas: 3 a 5 porciones

Frutas: 2 a 4 porciones

La pirámide normal

Un kilo de huevos, pollo o ternera equivale al consumo de tres, seis y 16 kilos de cereales y soja respectivamente.



Lácteos: leche, queso, yogur, etc.
2 a 3 porciones

Vegetales: 2 a 4 porciones

Panes, cereales, arroz: 6 a 11 porciones

Aceite y azúcares: con moderación

Carnes, frijoles: 2 a 3 porciones

Frutas: 2 a 4 porciones

Aproveche el hierro de los vegetales

Al no comer carne necesitamos ingerir alimentos que sean ricos en hierro.

Cada opción tiene 15 mg de hierro

- Granos
- Espinaca
- Pasta
- Maíz

Consuma a diario

EN MG	
Mujeres	12 a 18
Hombres	10

Reponga el calcio de la leche

Muchas personas evitan los productos lácteos porque la lactosa (azúcar de la leche) les causa reacciones indeseables. A otros no les gusta, pero fija el calcio en los huesos.

Obtenga suficientes vitaminas

- Jugo de naranja u otras frutas con calcio agregado.
- Desayune cereales con calcio agregado.
- Bebidas de soya con calcio agregado.
- El pescado es rico en minerales y nutrientes.

Actividad física: 3 a 5 veces por semana

EL COMERCIO

Fuente: El Comercio, 28 de abril 2003, C10

Actividad 3

Cocinando platos tradicionales

	Preparativos: Asegúrese de tener a la mano diferentes libros de nutrición o láminas de los alimentos. Pida que los estudiantes traigan hortalizas, cereales y tubérculos, para cocinar el desayuno escolar. Avise a la cocinera que al día siguiente va a cocinar con algunos estudiantes y pídale que aparte una cantidad de quinua.
	Sugerencias: El arroz de quinua, como una primera preparación, lo haría según el número de alumnas y alumnos: sí son pocos en toda la escuela, sería para todos; pero sí son bastantes, lo harían solamente para los estudiantes del grado, para luego socializarlo al resto de alumnos y alumnas. Después de un mes, pueden verificar, por medio de una encuesta, si los alumnos y alumnas de la escuela están o no comiendo platos nutritivos y productos tradicionales.
	Recursos: Diversos legumbres, cereales y hortalizas, utensilios de cocina, papelotes, marcadores, másquin; láminas de los alimentos, textos de CC.NN.

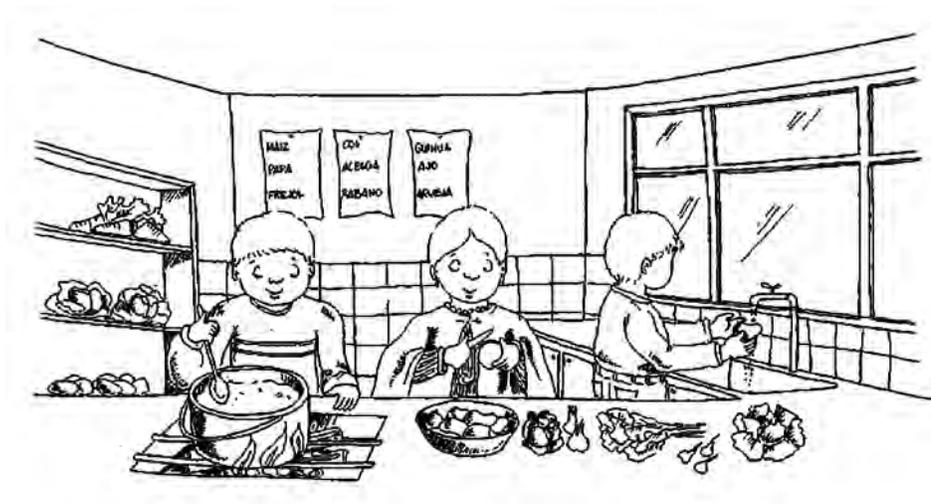
1. Al inicio de la clase, recoja los productos que han traído los estudiantes.
2. Pídale que clasifiquen entre hortalizas, cereales y tubérculos.
3. Acérquense a la cocina con los productos y organícense en dos grupos: un grupo preparará el arroz de quinua (ver receta), y el otro una salsa de verduras.

QUINUA GRANEADA CON ARROZ SECO

Ingredientes para cinco porciones	Peso(g)	Medidas caseras
Quinoa	200	1 taza
Arroz seco	200	1 taza
Aceite	60	4 cucharadas
Cebolla paitaña	40	1/2 unidad
Ajo		2 dientes
Agua	770ml	3 1/2 tazas
Sal al gusto		

Preparación

- Lavar la quinoa y el arroz por separado escurrir el agua.
- En el aceite caliente freír la quinoa y el arroz juntos, durante 10 minutos
- Agregar el agua caliente, la cebolla y el ajo finamente picadas y la sal, tapar el recipiente y hacer hervir por 30 minutos, o sea hasta que reviente la quinoa y el arroz.
- Esta preparación puede servirse con cualquier tipo de carnes y ensaladas de vegetales.



5. Mientras los alimentos se cocinan, los estudiantes forman tres grupos:
 - un grupo investiga sobre las sustancias nutritivas que tienen la quinoa;
 - otro busca información sobre las sustancias nutritivas que tienen los productos utilizados en la salsa de verduras (p.ej. la col, la acelga, el rábano); y
 - el tercer grupo averigua sobre los condimentos utilizados en los platos (p.ej. sal, aceite, pimienta, aliños).

6. Luego, cada grupo escribe los resultados de su investigación en un papelote y los relatores de cada grupo exponen a los demás.

Para reforzar los conocimientos, pregunte:

¿Qué entiende por platos preparados con productos tradicionales?

¿Cómo se clasifican los productos que trajeron para cocinar el arroz de quinua y guiso de verduras?

¿Qué es el nutriente característico de la quinua?

¿Qué sustancias nutritivas tienen las hortalizas y los condimentos que utilizaron para preparar la comida?

¿Para qué sirven las sustancias nutritivas que tienen la quinua y las hortalizas en la salud humana?

¿Por qué es importante alimentarse con productos tradicionales andinos?

7. En la hora del desayuno escolar, apoyándose en los papelotes, los grupos formados anteriormente informan a sus compañeros de escuela sobre los beneficios de los alimentos tradicionales y los platos propios de la zona andina.



Flash informativo

El valor nutricional de la quinua

Igual que los demás cereales, el grano de la quinua consiste principalmente de **carbohidratos**, pero en un porcentaje menor. Su contenido de grasa, en cambio, es el doble del de cereales como arroz, trigo y cebada. Asimismo, la cantidad de **proteínas** en la quinua es mayor que en cualquier otro cereal. La riqueza proteínica de la quinua es gracias a su contenido en **germen**, un 30% del peso total del grano, mientras que en la mayoría de los cereales este germen no sobrepasa el 1% de su peso.

Las **variedades ecuatorianas** de quinua contienen más proteína y grasa que las otras variedades andinas. Si bien es cierto que la quinua contiene más proteína que los demás cereales, su verdadero valor no está en la cantidad sino en la calidad de la proteína. De tal forma, la composición de la quinua se acerca casi perfectamente al patrón dado por la FAO para los requerimientos humanos. El porcentaje de proteína de la quinua que puede ser asimilado por el cuerpo humano es superior al de la carne o de la leche.

Además, el grano de la quinua tiene casi todos los **minerales** a un nivel superior que los cereales. Lo más destacable es su alto contenido de **hierro**, que, además, tiene una excelente disponibilidad biológica para el ser humano. En cuanto a **vitaminas**, la quinua supera los demás cereales en el contenido de **B₂**, **E** y **A**; el contenido de **B₃** es menor.

Actividad 4

Creemos un tríptico informativo

Preparativos:	Pídales a los niños y niñas que traigan trípticos, el maestro-maestra también debe proveer de trípticos. Motíveles a los niños y niñas que lean el flash informativo.
Sugerencias:	Se sugiere que los trípticos elaborados sean repartidos en la sesión general de los padres y madres de familia y maestros y maestras de la escuela.

1. Indíqueles a sus estudiantes diversos tipos de trípticos, para que los analicen, y motíveles mediante las siguientes preguntas:

¿Para qué sirve un tríptico?

¿Qué características tienen los trípticos analizados?

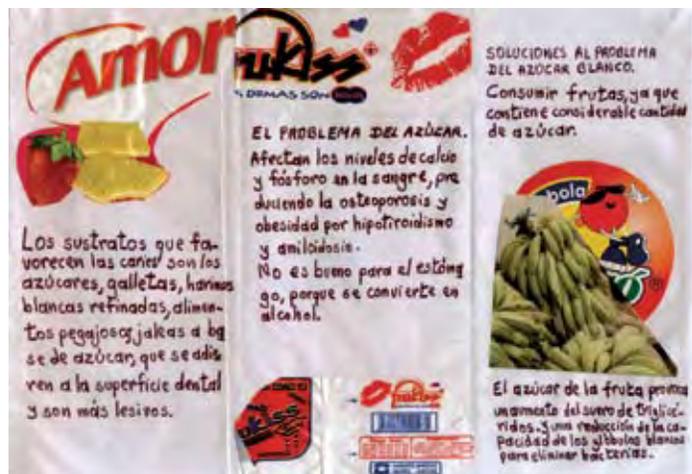
Si tuvieses que elaborar un tríptico sobre los efectos de la mala alimentación, ¿qué harías constar en él? (recuérdelos los contenidos tratados en las Actividades anteriores, basándose en los papелotes de la Actividad 5)

¿Cómo decorarías el tríptico?

2. Explíqueles que van a elaborar un tríptico nutricional, para lo que tienen que doblar una hoja de papel bond a lo ancho en tres partes iguales.

Déjelos en libertad para que realicen su propio diseño del tríptico, pero que consten los siguientes elementos:

- La propaganda de una golosina
- El dibujo de un niño o niña enfermo o adolorido
- El valor nutritivo de la golosina
- Las consecuencias del consumo de los colorantes químicos y de grandes cantidades de sal, azúcar y harina blanca en la salud humana



- Gráficos de frutas y verduras de la región
- El beneficio de la alimentación natural en la salud humana

Flash informativo

El problema del azúcar blanco o refinado

El alto consumo de azúcar refinado provoca las caries dentales, las enfermedades del corazón, la diabetes, la obesidad y una reducción de la capacidad de los glóbulos blancos para destruir las bacterias nocivas. Cada glóbulo blanco tiene la capacidad para destruir 14 bacterias. Por eso, al consumir mucho azúcar las personas se puedan contagiar más fácilmente de las enfermedades.

El azúcar blanco se identifica como un 'ladrón' de calcio y de vitaminas del complejo B de nuestro organismo.

Una bebida gaseosa grande contiene seis cucharaditas de azúcar, un pedazo de torta tiene 18 cucharadas de azúcar, un helado crema contiene 24 cucharadas de azúcar. Los azúcares naturales como la miel de abeja, la miel de caña no resultan tan perjudiciales como el azúcar blanca o refinada, al que se añade dióxido de azufre para blanquearlo. La golosina es considerado como comida 'de los blancos-mestizos', supuestamente de mayor prestigio, pero en realidad de poco valor nutritivo, comida chatarra, generalmente comida frita (pollo, papas, etc.) y dulces.

Objetivo: Relacionar los beneficios de la medicina tradicional andina con la composición bioquímica de las diferentes plantas medicinales.

Actividad 5

Plantas medicinales en extinción

Preparativos:	Para el sorteo, anote en diferentes papelitos los nombres de las plantas medicinales que posiblemente se encuentren en los alrededores de su comunidad. Escoja un lugar adecuado, donde exista, por ejemplo, un bosque, una acequia, una parcela cultivada, un terreno arado con un tractor. Con anterioridad, pídale a sus alumnos y alumnas que para la próxima clase de educación ambiental traigan el refrigerio, y que vengan con ropa adecuada para una caminata.
Sugerencias:	Lleve las plantas encontradas a la escuela, para diseccionarlas y poder utilizarlas en la preparación de diferentes remedios naturales.
Recursos:	Carpeta de las plantas medicinales, cuadernos, fundas plásticas, esferos.

1. Cuando haya llegado con su clase al lugar escogido, forme grupos de hasta cuatro niños y niñas.
2. Indíqueles que cada grupo tiene que buscar plantas medicinales y guardar unos pocos ejemplares en las fundas plásticas. Solicite que no arranquen las plantas con la raíz sino sólo unas ramitas. Pídeles que anoten en sus cuadernos en qué lugares han encontrado las plantas y en qué condiciones crecen.



3. Al cabo de una hora, los diferentes grupos se concentran de nuevo, y cada grupo presenta las plantas encontradas. Formule las siguientes preguntas:
¿Conocen los nombres de las plantas encontradas?
¿Para qué se usan? ¿Quién las usa?
¿En qué lugares encontraron las respectivas plantas medicinales?

¿Qué plantas estuvieron cultivadas a su alrededor?

¿Les fue difícil encontrar las plantas?

¿Qué plantas abundaron más?

¿Por qué desaparecerían las plantas medicinales?

¿Qué plantas medicinales se han extinguido en su comunidad?

¿Qué se podría hacer para recuperarlas?



4. Motíveles a que construyan un huerto escolar con plantas medicinales (Actividad siguiente).

Flash informativo

La borraja esta en peligro de extinción

Esta planta antes crecía en abundancia en muchos terrenos; hoy es cada vez más difícil encontrarla. La borraja disminuye la fiebre en el sarampión y la varicela; se emplea para la inflamación vesicular, ardor de la vejiga, diarrea y fiebre alta, es utilizada en afecciones pulmonares, como los resfríos, gripes, tos y catarro nasal; estimula la secreción de las vías urinarias, se emplea en los trastornos premenstruales.

En Europa obtienen aceite de las semillas de la borraja que se vende a altos precios.

Preparación

Verter 1 litro de agua hirviendo sobre 10 gramos de hojas, tallos y flores dejar reposar por 30 minutos. Filtrar y tomar 4 tazas al día.

Actividad 6

Salvemos las plantas medicinales de su desaparición

Preparativos:	Si la escuela dispone de un jardín, divida una parte para plantar las plantas medicinales. Solicite que los estudiantes traigan de sus casas plantas medicinales con las raíces para trasplantarlos.
Sugerencias:	En la casa abierta, los alumnos y alumnas pueden exponer sobre las condiciones de crecimiento, el valor curativo etc. de las plantas medicinales plantadas.
Recursos:	Plantas medicinales (Actividad 5), recipientes que puedan servir de macetas, pedazos de cartones, tabla triples, pintura, marcadores, abono.

1. Hágales reflexionar a sus estudiantes, recordándoles su experiencia en la Actividad anterior y sugiera que hagan algo, para evitar la desaparición de las plantas medicinales.

2. Proponga que cada niño y niña siembre y cuide algunas plantas medicinales en el jardín escolar o en las macetas. El cuidado incluye poner agua, desyerbar, etc.
3. Hágales escribir en un cartel el nombre de la planta, sus poderes curativos y el nombre del sembrador de la planta.
4. Ayúdeles a sembrar las plantas.
5. Cada mes, los estudiantes deben verificar el desarrollo de sus plantitas, mediante la siguiente ficha de crecimiento, que tienen que copiar a su cuaderno:

Meses	Tamaño	Forma	Observaciones
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Enero			
Febrero			
etc.			

Flash informativo

Propiedades y efectos terapéuticos de las plantas medicinales

Antibióticos.- Destruye y no permiten la multiplicación de algunos tipos de microorganismos; ejemplo: la naranja, el limón y el ajo.

Antidiabéticos.- estimula la secreción de la insulina por el páncreas, disminuye el exceso de glucosa, azúcar en la sangre. Ejemplos: nogal, salvia, cebolla.

Cardiotónicos.- Fortalecen, estimulan, tonifican y regulan las funciones del corazón, ejemplo: la lechuga.

Purgantes.- provocan las evacuaciones de los excrementos intestinales. Ejemplo: La retama, sábila, saúco, sen.

Odontálgicos.- Alivian el dolor de las muelas y dientes. Ejemplos: orégano, clavo de olor.

Fuente: El mundo maravilloso de las plantas, pp 14-15

Actividad 7

Las plantas medicinales y su diversidad

P	Preparativos:	El maestro o maestra debe traer el afiche de Sabiduría Ambiental y láminas de las plantas medicinales.
S	Sugerencias:	Si dispone de un video de las plantas medicinales o de temas relacionados a las plantas medicinales, hágales observarlos a los estudiantes.
R	Recursos:	TV y VH, videos sobre plantas medicinales, hojas de papel bond, afiche de Sabiduría Ambiental, láminas de plantas de medicinales, lápices de colores, diccionarios.

1. Motíveles a sus alumnos y alumnas, contándoles que van a observar el afiche de Sabiduría Ambiental y las láminas de las plantas medicinales. Pídales que presten mucha atención, porque después van tener que desarrollar un esquema comparativo.
2. Luego de haber observado el afiche y la lámina de plantas medicinales, pídale que copien en sus cuadernos el siguiente cuadro:

¿Qué plantas medicinales encuentras en el afiche?	¿Qué información de estas plantas hay en las láminas?
¿En qué lugares crecen estas plantas medicinales?	¿Quiénes las siembra?
¿Qué plantas crecen sin sembrar, silvestremente?	Términos desconocidos en las láminas y su significado:
El mensaje central del afiche:	Dibujo de las plantas medicinales:

3. Luego, solicite que expongan el contenido de sus fichas ante sus compañeros y compañeras. Discuta con ellos la pertinencia de las respectivas respuestas.
4. Finalmente, solicíteles que adosen la ficha de observación a la carpeta de plantas medicinales.

Flash informativo

Composición y acción de las plantas medicinales

Las plantas, en el transcurso de su crecimiento y por ayuda de su metabolismo, sintetizan y almacenan principios activos y sustancias:

ALCALOIDES.- actúan como reguladores del crecimiento; los encontramos en la corteza y raíces verdes.

PRINCIPIOS AMARGOS.- se emplea cuando hay falta de apetito o se requiere mejorar la digestión, también en cuadros de anemia y agotamiento nervioso.

ACEITES ESENCIALES.- desinflan las irritaciones cutáneas, tonifican el estómago, hígado y bilis.

Objetivo: Analizar las diferencias y las semejanzas entre los productos artesanales y los industriales, para que los alumnos y las alumnas perciban el valor de los recursos naturales en su elaboración.

Actividad 8

Objetos de uso diario, antes y hoy

Preparativos:

Pida con anterioridad a sus niños y niñas que traigan objetos de uso diario que en su familia usaban anteriormente (p.ej. los abuelos y abuelas) y que están usando en la actualidad. Pueden ser de diferentes ámbitos, ejemplos: recipientes para la comida, para transportar objetos varios (papas etc.), para el aseo (peinillas), para amarrar diferentes cosas (sogas de cabuya), para cocinar (cucharas de palo, ollas, mango de moler), para guardar cosas (pondos, costales).

Sugerencias:

Empiece un proyecto a largo plazo con sus estudiantes, enterrando, en diferentes hoyos en la tierra (por ejemplo, atrás de la escuela) fundas plásticas, soga de cabuya, objetos de metal, etc. Señalice los diferentes hoyos. Cada tres meses, desentierre los objetos y compare su estado de descomposición, para constatar los efectos contaminantes. Mediante este proyecto puede incentivar la reutilización y el reciclaje de objetos no biodegradables.

En base a las preguntas, incentive una discusión sobre las costumbres de consumo y el estilo de vida en los países industrializados y en las culturas autóctonas del Ecuador. Si no tienen los recursos disponibles, utilice el afiche de 'Sabiduría ambiental'.

Recursos:

Peine de cacho, cucharas de palo, sogas de cabuya, platos de barro, shigras, vasos desechables de plástico, fundas y envolturas plásticas, recipientes de vidrio; láminas, textos, folletos, periódicos, afiche de 'Sabiduría ambiental'.

1. Inicie la clase con la dinámica Los Colores y las Artesanías:

- Hágalos formar un círculo a los estudiantes y nombre un coordinador.
- El coordinador tiene que nombrar una parte de la vestimenta y un color, por ejemplo, ‘saco azul’. Luego, todos los niños y niñas que están con un saco azul tienen que nombrar una artesanía diferente. El juego termina cuando todos los participantes hayan nombrado por lo menos una artesanía.
- Anote las artesanías que los estudiantes van nombrando.



2. Solicíteles que presenten los objetos artesanales que han traído y cuenten qué uso se les da.

3. Conforme van presentando los objetos, pídale que los agrupen en dos grupos: los que son elaborados artesanalmente y los que son producidos de manera industrial. Incluya las artesanías que han sido nombradas en la dinámica inicial, apuntando los nombres en papeles.

4. Pídale que clasifiquen los objetos de nuevo, ahora según los recursos naturales empleados en su elaboración (ejemplo: madera, petróleo, fibra natural, metal).

5. Pregunte:

¿De qué materia prima están elaborados los objetos?

¿Qué impacto tiene la elaboración de los diferentes objetos sobre la naturaleza?

¿Por qué las artesanías de madera, cabuya, hojalata, etc. están desapareciendo?

Hágalos reflexionar sobre los recursos naturales renovables e irrenovables.

6. Hágalos dibujar una plaza donde se venden sólo productos elaborados artesanalmente o con materia prima disponible en las comunidades.

7. Compromételes a comprar artesanías tradicionales en las ferias y fiestas, para promover su uso en la escuela y en su casa.

Flash informativo

Lo artesanal y lo industrial

La artesanía forma casi la única manera para elaborar objetos a lo largo de casi la totalidad de la historia. En los países altamente desarrollados, la industria ha desplazado sustancialmente a las artesanías, pero no las ha extinguido.

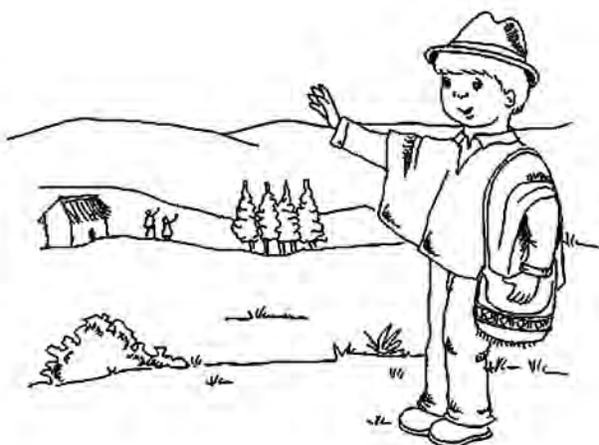
Las artesanías persisten como alternativa a otras apetencias del ser humano: la estética de productos elaborados manualmente, con materia prima de la región y con rasgos culturales propios.

Actividad 9

Vestimentas tradicionales y modernas

Preparativos:	Solicítele a sus estudiantes que recolecten recortes de periódico y revista, fotografías y láminas en las que se ve indígenas que visten ropa típica. Pídales que traigan vestimentas a la moda y vestimentas auténticas de la comunidad, para realizar la dramatización.
Sugerencias:	Ayúdeles en los repasos para presentar la dramatización.
Recursos:	Láminas, periódicos, fotos revistas, folletos, cartulina grande o papel periódico, marcadores, tijeras, chavetas, goma.

1. Introduzca sus alumnos y alumnas al tema, comparando la vestimenta típica de la zona con la vestimenta moderna. Si ya no se usa ropa típica en la comunidad, hágalos observar los recortes y láminas. Pregúnteles qué zonas conocen, en las que se usa todavía ropa típica. Hable de los factores o problemas que influenciaron a la cultura andina (conquista española, dominación de los países industrializados, pérdida de identidad cultural, etc.) y del éxito de los otavaleños y salasacas.
2. Forme dos grupos, motiveles a que creen una historia acerca de la temática, y que luego realicen la dramatización de la historia. Por ejemplo: Dos chicos o chicas salen de su comunidad a la ciudad, el uno se cambia de vestimenta (se amestiza), el otro mantiene su ropa típica; y cada uno/a causa diferentes reacciones en la gente indígena y mestiza.
3. Después, cada grupa presenta su dramatización al otro, y luego dialogan entre todos sobre las dos dramatizaciones. En el transcurso de la discusión, trate de esclarecer las siguientes preguntas:



- ¿Qué significa cultura? ¿Qué forma parte de nuestra cultura?
- ¿Qué significa cultura andina y cultura occidental?
- ¿Qué significa aculturación?
- ¿Qué es la identidad cultural?
- ¿Por qué la mayoría de los indígenas, en el momento de su graduación en la escuela, el colegio y la universidad, luce ropa típica?

- ¿Cómo se visten muchos consejeros/as, diputados/as y ministros/as indígenas y quienes trabajan en las cooperativas de ahorro y crédito coordinado por indígenas?
 - ¿Cuál es el nivel socioeconómico de los otavaleños y salasacas con relación a los demás indígenas del Ecuador?
4. Solicíteles que escriba un mensaje alentador en un pliego de papel periódico o cartulina grande. Coloque el papel en el aula, para que revaloricen la vestimenta autóctona.
 5. Utilice los recortes y láminas para formar un álbum con fotografías de personas que usan ropa típica, anotando sus cargos, funciones u oficios.



Indígenas conduciendo un programa de noticias

Flash informativo

Cambios y evolución de la artesanía

A fines del siglo XX, como producto de una mayor articulación regional sierra-costa por el auge de la producción cacaotera y de la ampliación de las actividades comerciales, al disponerse de una mejor infraestructura vial, se crearon las condiciones para una mayor vinculación campo-ciudad. Con una estructura agraria altamente minifundizada, provocaron el desarrollo de la artesanía mercantil (hilanderías), perjudicando la artesanía tradicional. En consecuencia, en la actualidad, pocas comunidades conservan las artesanías y el atuendo propio de sus ancestros.

Definiciones

cultura. El conjunto de reglas, conocimientos, técnicas, saberes, valores, mitos, que se transmite en una sociedad de generación en generación.

identidad. Conjunto de rasgos propios de un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás.

cultura andina. El área andina no es sólo una región geográfica que recorre América desde Venezuela hasta Chile. Es, ante todo, una unidad cultural, es decir, la expresión de un modo determinado de vivir, actuar y concebir la coexistencia con este espacio geográfico.

cultura occidental. Patrón cultural correspondiente a las ideas, prácticas y costumbres del mundo occidental. Este patrón se difundió por todo el mundo mediante la expansión de Europa occidental a partir del siglo XVI. En lo posterior, el dominio militar, económico y político de los países industrializados ayudó a propagar aún más el estilo de vida occidental. Este proceso es llamado occidentalización, y se caracteriza, entre otras cosas, por la predominancia de las grandes ciudades.

aculturación. La aculturación se da por dos procesos: por un lado, las influencias y atropellos de la cultura dominante (la occidental), y, por otro, la aplicación de tecnologías industriales, que debilitan las ya frágiles raíces culturales. La consecuencia es la desintegración total.

Actividad 10

Volemos con la cometa

Preparativos:	Pídales a sus estudiantes que corten unos tres sigses, que estén bien secos, carrizos, y los traigan para la clase, también pueden traer modelos de las cometas que hacen sus casa.
Sugerencias:	Utilice los conocimientos previos que tengan los niños y niñas en la construcción de cometas.
Recursos:	Sigses secos, carrizos, papel cometa o periódico, unos diez metros piola de cabuya, algodón, o nylon, goma o engrudo, regla, chaveta.

1. Motíveles a sus estudiantes, pidiéndoles que se imaginen que van a hacer un viaje a las estrellas, guindados a la piola de una cometa que se ha llevado un fuerte viento. Luego indíqueles que van a elaborar una cometa estrella, siguiendo los siguientes pasos:
 - Cortar tres pedazos de sigse de unos 60 cm. de largo.
 - Cortar una hendidura de 0,5 cm. en los extremos de los sigses, y pegar unos dos centímetros de másquin debajo, para que la hendidura no se haga más profunda.
 - Medir y señalar el centro de los sigses.
 - Unir los tres sigses por el centro con una piola, dejando suelto unos 50 cm. de piola, que luego sirven para hacer el compás.
 - Anotar en los extremos de los sigses (en el másquin) desde número 1 hasta el número 6, en dirección contraria de las manecillas del reloj.
 - Amarrar en la hendidura del extremo 1 una piola de unos 5 metros de largo y medir con la piola hasta el centro de la cometa.
 - Con el pedazo de piola que se midió, unir el extremo 1 con el extremo 2, medir la piola del extremo 2 al centro y unir con el extremo número 3, y así consecutivamente hasta llegar otra vez al extremo 1, dando la forma de un hexágono.
 - Con el pedazo de piola que sobra al llegar al extremo 1, se le da la forma de estrella a la cometa: Primero, se unen los extremos 1, 3 y 5; luego se amarra otra piola en el extremo 2 y se la une al 4 y 6.
 - Cortar el papel cometa, aumentando un centímetro a la medida de la estrella.
 - Forrar la estrella, doblando el papel sobresaliente hacia dentro y pegándolo con goma.
 - Pegar un pedazo de cartulina en el centro de la cometa, perforarlo y pasar la piola
 - Formar el compás con la piola que sobró en el extremo 5, midiendo hacia el centro de la cometa, y amarrándola en el extremo 6 (formando un triángulo equilátero). Medi

GLOSARIO

abanico	Instrumento para hacer o hacerse aire. Utensilio para avivar el fuego.
abonos orgánicos	Sustancia o mezcla de productos en descomposición, de origen natural (estiércol) o sin descomponerse (la paja o las leguminosas cultivadas) que se incorpora al suelo para aumentar la fertilidad de éste y contribuir al restablecimiento de su estructura.
aceite	líquido grasoso, que se obtiene prensando las aceitunas u otros frutos o semillas, como maníes, algodón, soya, nueces, linaza, coco, etc. y de algunos animales, como la ballena, foca, bacalao
aeración del suelo.	Intercambio de oxígeno y dióxido de carbono indispensable para la respiración de las raíces. Del agua. Adición de oxígeno para aumentar las concentraciones disueltas.
anaerobia	Dicho de un organismo: Que puede vivir sin oxígeno
andino	perteneciente o relativo a la cordillera de los Andes
arbusto	Planta perenne, de tallos leñosos y ramas desde la base, en la que no existe un tronco predominante
arena	Partículas minerales de 02 a dos milímetros de diámetro
artesanal	producido por un artesano
artesanía	arte u obra de los artesanos
artesánías	productos elaborados por un artesano
artesano	persona que ejercita un arte u oficio meramente mecánico, modernamente para referirse a quien hace por su cuenta objetos de uso doméstico, imprimiéndoles un sello personal, a diferencia del obrero fabril
bacteria	Es el nombre general dado a los microbios que no se pueden ver. Junto con los
hongos,	son los descomponedores de los ecosistemas. Algunas especies son patógenas.
biodegradable	dicho de un compuesto químico: que puede ser degradado por acción biológica

biodegradación	proceso de descomposición de una sustancia mediante la acción de organismos vivos
bioquímica	estudio químico de la estructura y de las funciones de los seres vivos
brotar	Dicho de una planta: Nacer o salir de la tierra
carbohidratos	o hidratos de carbono. Proporcionan energía para mantener la temperatura corporal y para los procesos internos. Los carbohidratos son provistos por el azúcar, los cereales, tubérculos, raíces y algunas frutas.
compost	Producto de la descomposición de los desechos orgánicos en presencia del aire. Es un humus rico en nutrientes.
condimentos	aliño
desechos	En los ecosistemas, la cobertura natural de hojas, ramas y otras partes vegetales secas. Está sujeta a descomposición y reciclaje rápidos, a diferencia de los desechos humanos, como botellas, latas y plásticos.
diagrama	Representación gráfica de una sucesión de hechos u operaciones en un sistema.
ecosistema	Conjunto de seres vivos y sustancias inertes que actúan recíprocamente intercambiando materiales
erosión del suelo	Pérdida del suelo por el arrastre del viento o el agua de las partículas
estiércol	Excremento de cualquier animal. Materias orgánicas podridas que se destinan al abono de las tierras.
excrementos	Residuo que se produce en las plantas por putrefacción.
extinción	Extinguir. Hacer que cesen o se acaben del todo ciertas cosas.
fertilidad del suelo	Capacidad del suelo de sostener el crecimiento vegetal. A menudo se refiere en particular a la presencia de cantidades apropiadas de nutrientes. También comprende la capacidad de satisfacer otras necesidades de las plantas.
fichas	Cada una de las piezas que se usan en algunos juegos.
follaje	Parte de la planta que esta sobre el suelo (hojas, flores, tallos, ramas).
germinación	Dicho de un vegetal: comenzar a desarrollarse desde la semilla

grasa	uno de los nutrientes más importantes en la alimentación humana. Las principales fuentes de grasa son el aceite, mantequilla, margarina, grasa y manteca; algunas leguminosas, como el chocho y la soya, son particularmente ricas en grasas
humus	Residuo de materia orgánica, marrón o negro, suave y esponjoso, que queda después de que hojas y troncos secos se han descompuesto. Se oxida, pero con bastante lentitud. Es muy valioso para mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo.
industria	conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios productos naturales.
industrial	perteneciente o relativo a la industria
labranza reducida.	Roturación del suelo, cuya estructura no se disgrega totalmente (bloques)
lana	en el Ecuador, mucha gente entiende por lana hilo sintético, por ello, es importante especificar: lana de oveja, lana de llama, etc.
lombricultura	Elaboración de compost con ayuda de lombrices (lombricompost).
marrón	Dicho de un color: Castaño, o de matices parecidos
materia orgánica	Seres vivos y los compuestos de degradación y transformación que quedan después de su muerte.
mestizo	(del latín mixticius, mixto, mezclado) 1. persona nacida de padre y madre de raza diferente, especialmente de indígena y blanco; 2. proveniente de culturas distintas
microorganismo	Cualquier organismo microscópico, en particular bacterias, virus y protozoarios
mineral	Sustancia inorgánica que se halla en la superficie o en las diversas capas de la corteza del globo, y principalmente aquella cuya explotación ofrece interés.
minerales	sustancias que ayudan a controlar los procesos fisiológicos. El hierro, que es muy deficitario en América Latina, es muy importante en la formación de la sangre. Los alimentos ricos en hierro incluyen las carnes, pescado, riñones, hígado, las leguminosas, los huevos y los vegetales de hoja color verde oscuro.

nutriente	De vegetales. Elemento esencial en cierto ión o molécula que la planta absorbe y utiliza; por ejemplo carbono, hidrógeno, nitrógeno y fósforo son elementos esenciales, mientras que dióxido de carbono, agua, nitrato y fosfato son los respectivos nutrientes.
nutrientes	diferentes elementos por los que están compuestos los alimentos. El agua, los carbohidratos, las grasas, las proteínas, las vitaminas y algunos minerales son nutrientes. Los nutrientes hacen que el cuerpo crezca, se mantenga y se repare.
orines	Desechos líquidos de los seres vivos
plantillas	Tabla o plancha cortada con los mismos ángulos, figuras y tamaños que ha de tener la superficie de una pieza, y que puesta sobre ella, sirve en varios oficios de regla para cortarla y labrarla.
plasmear	Moldear una materia para darle una forma determinada.
proteína	Sustancia constitutiva de las células y de las materias vegetales y animales. Las proteínas forman parte de todos los tejidos, músculos, sangre, piel, pelo y huesos. Se componen de una o varias cadenas de aminoácidos, de los que existen nueve que el organismo humano no puede sintetizar y, por lo tanto deben provenir de la dieta.
recursos naturales	bienes procedentes de la naturaleza que no pueden ser creados por los seres humanos y de los cuales éstos dependen para su subsistencia. Los principales recursos naturales son el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad. Los recursos naturales se dividen en renovables y no renovables. Los no renovables son aquellos que no pueden regenerarse por procesos naturales dentro del era presente de la humanidad; ejemplos son el petróleo, metales y minerales. Conceptualmente, estos recursos son limitados, y los seres humanos podrían eventualmente acabar con sus reservas, provocando un colapso de la estructura social actual. La utilización adecuada de recursos no renovables requiere por tanto una planificación muy cuidadosa a largo plazo. Los recursos naturales renovables, en cambio, pueden formarse o regenerarse por procesos naturales en tiempos relativamente cortos, y por ende su explotación adecuada permitiría su uso indefinido en el tiempo, dando beneficio a las generaciones presentes y futuras.
simbiosis	asociación De individuos animales o vegetales de diferentes especies, sobre todo si los simbiosotes sacan provecho de la vida en común.
utilidad	Provecho, conveniencia, interés o fruto que se saca de algo

valor energético	cantidad de energía térmica que un alimento proporciona al organismo humano. Se expresa en la unidad calorías, con el símbolo cal.
vertiente	Declive o sitio por donde corre o puede correr el agua.
vitamina	(del latín vita, vida, y -amina, término químico inventado por el químico polaco C. Funk) cada una de las sustancias orgánicas que existen en los alimentos y que en cantidades pequeñísimas son necesarias para el perfecto equilibrio de las diferentes funciones vitales. Las vitaminas contribuyen a que otros nutrientes sean utilizados apropiadamente. Existen varios tipos designados con las letras A, B, C, D, etc. La vitamina A, que es deficitaria en muchas zonas de América Latina, es necesaria para la salud de la piel y de la vista. Tienen un buen contenido de vitamina A los productos lácteos, hígado, vegetales amarillos y verdes oscuros, algunas frutas y el aceite de pescado.
volátil	Dicho de un líquido: Que se transforma espontáneamente en vapor.
yachak	curandero, shamán, naturista indígena

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, Mario et. al. *El Ecosistema Páramo y su Conservación*. CAMARAN. Quito, 2000.
- Altieri, Miguel. *Agroecología: Bases Científicas para una Agricultura Sustentable*. Westview Press, Boulder. 1995
- Biblioteca de Consulta Microsoft(r) Encarta(r) 2003. (c) 1993-2002 Microsoft Corporation.
- Braus, J.A. & Wood, D. *Educación Ambiental en las Escuelas. ¿Creando un Programa que Funcione!* Columbus, OH: Centro de Información de Recursos Educativos para la Ciencia, las Matemáticas y la Educación Ambiental. 1998.
- Cultural, S.A. *Atlas de Ecología Nuestro Planeta*. España
- Cuvi, Nicolás. *Biodiversidad Nuestra mayor riqueza*. Ecociencia, Quito 2001.
- Edibasa. *Adivinanzas y trabalenguas*. Perú
- Ediciones Nacionales Unidas. *Escuela Activa 3*. Colección Creciendo Juntos. Textos integrados para Tercer Año de Educación Básica. Quito, 2002.
- Everest. *Biblioteca de los Experimentos*, Editorial Everest S.A. Tomo 1. España, 2001.
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos. *Manual Agropecuario*. Biblioteca del Campo. Bogota- Colombia, 2002.
- Fundación Natura. *Educación Ambiental*. Quito, 1985.
- Gallo V., Nelson y Céspedes M, Patricio. *Prácticas de Ecología, Biología y Ciencias Naturales*. Quito- Ecuador, 1999.
- Gallo, Nelsón y Céspedes, Patricio. *Prácticas de Ecología, Biología y Ciencias Naturales*. Quito, 1999.
- Gomero O., Luis y Velásquez A., Héctor. *Manejo Ecológico de Suelos. Red de Acción en Alternativas al Uso de Agroquímicos*. Lima/ RAAA. Urb. Las Brisas, Cercado, 1999.
- Hidalgo, Fernando. *Los antiguos paisajes forestales del Ecuador*. Quito, Abya-Yala, 1998.
- Hofstede, Robert. *El descubrimiento del Ecosistema Escondido*. 2001
- JOSEE, C., P:A. MENA & G. MEDINA (Eds.). *La Biodiversidad de los Páramos*. Serie Páramo 7. GTP/Abya Yala. Quito, 2000.
- Leonard, David. *Suelos, Siembras y el uso de Fertilizantes*. Un manual para trabajadores del desarrollo. Edición en Español, corregida, revisada y editada por el Cuerpo de Paz/Paraguay con el permiso del autor. 1990

Lexus editores. *Jugando con la Ciencia*. Tomo 1. Cultural librería Americana S.A. Montevideo-Uruguay, 2003

López, Jaime et. al. *El Medio Ambiente y la Comunidad*. Guía Didáctica de Educación Ambiental. Ministerio de Educación. San Salvador-El Salvador, 1996.

López, Jaime et. al. *El Medio Ambiente y Nosotros*. Guía Didáctica de Educación Ambiental. Ministerio de Educación. San Salvador-El Salvador, 1996.



Agencia Suiza
para el Desarrollo
y la Cooperación



Instituto de Ecología
y Desarrollo de las
Comunidades Andinas



Dirección Provincial
de Educación Intercultural
Bilingüe de Tungurahua



Servicio Alemán
de Cooperación
Social - Técnica



Manejo de Cuencas
Hidrográficas
Promach - Gtz



H. Concejo
Provincial de
Tungurahua