

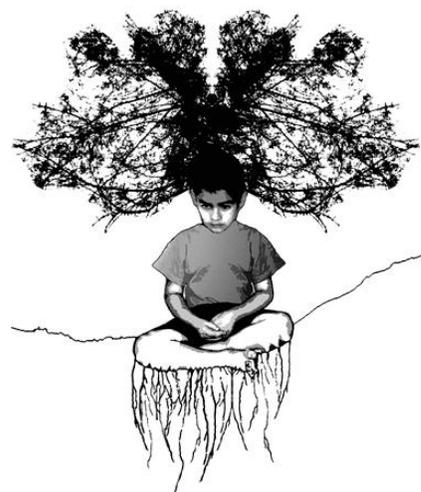
MODELO EDUCATIVO AMBIENTAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO SAN JOSÉ DE LOS TEQUES, ESTADO MIRANDA, VENEZUELA

ENVIRONMENTAL EDUCATIONAL MODEL FOR SAN JOSE
DE LOS TEQUES HIGH SCHOOL, MIRANDA STATE, VENEZUELA

MODELO EDUCATIVO AMBIENTAL PARA A UNIDADE
EDUCATIVA ESCOLA SECUNDÁRIA SAN JOSÉ
DE LOS TEQUES, ESTADO MIRANDA, VENEZUELA

LUZ MARINA VIDAL OCHOA
luzmvidal@yahoo.com
NILA C. PELLEGRINI BLANCO
pellegrini@usb.ve
ELENA RAIMÚNDEZ URRUTIA
eraimundez@usb.ve
Universidad Simón Bolívar,
Caracas, Venezuela

Fecha de recepción: 3 de mayo de 2007
Fecha de aceptación: 2 de octubre de 2007



Resumen

La enseñanza de las ciencias naturales en la Educación Básica busca el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo acerca del ambiente por parte de los estudiantes. Sin embargo, las estrategias didácticas utilizadas se centran en la memorización y repetición de conocimientos, sin promover la utilización de los espacios en los que se desarrolla el estudiante. En este trabajo se propone un Sendero de Interpretación Botánico en un bosque adyacente al Liceo San José de Los Teques, como medio didáctico orientado a la enseñanza de las Ciencias Naturales de la III etapa de la Educación Básica. Para ello se identificaron los rasgos con potencial interpretativo relacionados con los conceptos de botánica que se incluyen en los programas de estudio. El sendero propuesto constituye un medio didáctico que garantiza experiencias activas que vinculan al estudiante con el ambiente tanto en lo sensorial como en lo cognitivo.

Palabras clave: Sendero de Interpretación Botánico, Educación Básica, recurso didáctico

Abstract

Natural science teaching in Primary Education aims to develop critical and reflexive thinking by the students about the environment. However, the didactical strategies used are focused on memorizing and repeating knowledge, without promoting the use of spaces where the student develops itself. On this paper a Botanical Path of Interpretation is suggested in a wood besides San Jose de Los Teques High school, as a didactical means oriented to teaching natural science in the 3rd stage of Primary Education. To achieve this, the features with interpretative potential related with the botanical concepts included in the study programs were identified.

Key words: botanical interpretation path, primary education, didactical recourse.

Resumo

O ensino das ciências naturais no Ensino Básico visa o desenvolvimento dum pensamento crítico e reflexivo sobre o ambiente por parte dos estudantes. Porém, as estratégias didáticas utilizadas centram-se na memorização e repetição de conhecimentos, sem promover a utilização dos espaços nos que o estudante se desenvolver. Nesse trabalho propõe-se um Sendeiro de Interpretação Botânico na floresta adjacente à Escola Secundária San José de Los Teques, como médio didático orientado ao ensino das ciências naturais da III etapa do Ensino Básico. Para isso identificaram-se os rasgos com potencial interpretativo relacionados com os conceitos de botânica incluídos nos programas de estudo. O sendeiro proposto constitui um médio didático que garante experiências ativas que vinculam o estudante com o ambiente tanto no aspeto sensorial quanto no cognitivo.

Palavras chave: sendeiro de interpretação botânico, ensino básico, recurso didático



Introducción



El área de las Ciencias Naturales en la III etapa de Educación Básica venezolana comprende las asignaturas de Estudios de la Naturaleza (7° grado), Educación para la Salud (8° grado), Biología (8° y 9° grado) y Física y Química (9° grado) (Ministerio de Educación, 1987). El objetivo que persigue la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica es brindar a los estudiantes la posibilidad de desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo sobre el ambiente a partir del conocimiento y la comprensión de la realidad natural y social, favoreciendo el logro de actitudes y valores que les permitan integrarse y participar en la resolución de problemas ambientales (Angulo, 2004; Antelo, 2003).

La enseñanza y el aprendizaje de estas asignaturas se han desarrollado bajo directrices en las que prevalecen los métodos y las estrategias que promueven la memorización y la repetición de los conocimientos, la visión atomizada y fragmentada de la realidad, la acumulación de conocimientos por encima de las habilidades para procesarlos, y la pasividad y poca motivación hacia los aprendizajes. Además, no se promueve la integración de los espacios en los que se desenvuelve el estudiante (escuela, hogar, comunidad) ni la valoración de los problemas del entorno del sujeto que aprende (Araujo, 2000; Conde, 2000).

En este sentido, la Educación Ambiental, concebida como un proceso formativo dirigido hacia la construcción de una conciencia sobre el ambiente y que tiene su base en los problemas de éste (Tréllez, 2004), se inserta como mecanismo potenciador de los procesos de formación en el área de las Ciencias Naturales de la Educación Básica,

ya que promueve el aprendizaje significativo a partir de la construcción propia del conocimiento por parte del estudiante y de la interacción con los demás factores socioculturales y ambientales de su entorno.

La Educación Ambiental centra su praxis en los espacios formales, no formales e informales de la educación, fomentando el contacto directo de los participantes del proceso educativo con su entorno y promoviendo un cambio de actitud que le oriente hacia la formación de una nueva ética (Novo, 1998; Tréllez, 2004).

En distintas instituciones públicas y privadas de nuestro país, se han desarrollado algunas experiencias educativas ambientales dirigidas a la incorporación de la dimensión ambiental en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tales como diseño de programas y modelos de Educación Ambiental, centros de recursos para la Educación Ambiental, senderos interpretativos y estrategias didácticas (Carruido, 2002; Conde, 2000; Contreras, 1996).

Se vislumbra, entonces, la necesidad de utilizar recursos didácticos en una combinación que permita la integración de las experiencias de enseñanza y aprendizaje, enmarcadas dentro de los lineamientos de la Educación Ambiental, como mecanismo capaz de mejorar el proceso formativo de los estudiantes en las Ciencias Naturales de la III etapa de Educación Básica.

Algunas experiencias han incluido el uso de las plantas para el desarrollo de senderos de interpretación. Por ejemplo, Piñero y Sánchez (2002) realizaron un sendero de interpretación para un contenido programático de las Ciencias Biológicas de 8° grado, basado en la fisonomía de una selva nublada y utilizando las formas biológicas de las plantas como tema de interpretación.

El objetivo de este trabajo es proponer un Sendero de Interpretación Botánico en el bosque adyacente a la Unidad Educativa Colegio San José de Los Teques, como medio didáctico orientado a la enseñanza de las Ciencias Naturales de la III etapa de la Educación Básica. Con este sendero se busca que los estudiantes adquieran conocimientos sobre las plantas y sus interacciones con el ambiente y se fomente el contacto y la valoración hacia la conservación del bosque, además de desarrollar habilidades y destrezas para el trabajo en equipo, la observación, la interpretación y el establecimiento de relaciones, cumpliendo con los objetivos programáticos de esta etapa.

Fundamentación teórica

La didáctica de las ciencias naturales asume el ambiente como principal protagonista para la enseñanza y el aprendizaje, y esto se articula perfectamente con los prin-



cipios integradores de la Educación Ambiental manejada desde la transversalidad en la Educación Básica en Venezuela (Ministerio de Educación, 1987).

El proceso formativo llevado a cabo por la Educación Ambiental desde los espacios formales, no formales e informales del sistema educativo está caracterizado por su practicidad, en la medida en que fomenta patrones positivos de conducta en sintonía con la vida. A partir de la práctica de la Educación Ambiental en los espacios formales de la educación, se plantea la necesidad de ambientalizar el currículo escolar como respuesta a la demanda social de comprensión, conservación y mejora del ambiente (UNESCO/PNUMA, 1987).

Al respecto, la Educación Ambiental se vale de los ejes transversales y la conceptualización del ambiente dentro del currículo escolar como respuesta a la necesidad de generar experiencias constructivas en el proceso educativo, centradas en valores ambientales. Gutiérrez (1995) argumenta que su carácter transversal aporta una manera de entender las relaciones entre los conocimientos disciplinares y los problemas ambientales diferente a la tradicional.

La Educación Ambiental posee métodos para abordar los procesos formativos dentro de la educación formal, destacándose la ambientalización de los lugares y el uso de los procedimientos de la Interpretación Ambiental en el diseño de centros de interpretación, aula de la naturaleza y senderos interpretativos (Chacón, Olivares, Zuniaga y Moncada, 2001; Tréllez, 2004).

La Educación Ambiental y la Interpretación Ambiental comparten objetivos y principios teórico-metodológicos por cuanto asumen la interdisciplinariedad como herramienta que les permite adoptar metodologías de distintas ciencias en la comprensión y resolución de los problemas ambientales (Hungerford y Peyton, 1980). De igual manera, adoptan el constructivismo y el aprendizaje significativo como mecanismo educativo capaz de lograr la sensibilización, comprensión y formación del ser humano en los valores ambientales. Por último, se destaca en ambas disciplinas la necesidad de asumir el ambiente como un recurso a ser descubierto, interpretado y valorado (Conde, 2000; Valerio, 2002).

La Interpretación Ambiental ha sido definida desde diversos enfoques que la sitúan como una actividad educativa, un instrumento de gestión, un proceso de comunicación y una herramienta de integración entre el ser humano y sus espacios naturales y/o culturales (Tilden, 1957; Peart, 1977; Risk, 1982 citados por Morales, 1998). En cada caso, esta disciplina coincide en que la interpretación debe propiciar una experiencia de encuentro directo entre el visi-

tante y el recurso, en la cual se utilicen técnicas de comunicación y de motivación que permitan al sujeto descubrir los atractivos del área que visita y, a partir de esta vivencia, tome conciencia y valore las potencialidades de los recursos naturales y/o culturales del área interpretada. Es por ello que Morales (1998) y Aranguren, Díaz, Moncada, Pellegrini y Diez (2000) afirman que la finalidad de la Interpretación Ambiental es traducir el lenguaje del ambiente al lenguaje de la gente, para garantizar la conservación de éste.

Metodológicamente, la Interpretación Ambiental se vale de estrategias para desarrollar una labor educativa (concienciar al visitante), recreativa (guiar al visitante en la identificación y disfrute del rasgo interpretativo) y de gestión ambiental (identificar recursos interpretativos, preservarlos y eliminar usos no compatibles con la gestión ambiental) (Morales, 1998).

Los medios de Interpretación Ambiental pueden ser definidos como toda estrategia educativa y recreacional que contribuya al logro de la experiencia de interpretación (Morales, 1998). Estas estrategias han sido definidas y clasificadas por Ham (1992), Morales (1998) y Vidal y Moncada (2006) en medios personales y no personales. En los medios personales, las estrategias utilizadas para la acción interpretativa cuentan con la asistencia de un guía o profesional de la Interpretación Ambiental que coordina la actividad. Ejemplos de estos medios son visitas guiadas, demostraciones, charlas y conferencias, y representan una excelente oportunidad para esta actividad ya que permiten el contacto entre el intérprete y el visitante. Los medios no personales agrupan todas aquellas estrategias que permiten al visitante desarrollar la actividad de Interpretación Ambiental sin la asesoría del guía. En este grupo se encuentra las señales y marcas, publicaciones, medios de comunicación de masas (radio, televisión, prensa), senderos autoguiados, exposiciones, entre otros.

Descripción de la propuesta

Área de estudio

La Unidad Educativa Colegio San José de Los Teques es una institución privada que atiende las etapas de Educación Básica, Media y Diversificada. Está ubicada en la ciudad de Los Teques, estado Miranda, y presenta una zona boscosa que rodea las instalaciones escolares. En esta zona existe un camino cuyo recorrido constituye un espacio idóneo para el desarrollo de un sendero de Interpretación Ambiental. Para el trazado del sendero se consideró la diversidad de microambientes presente y las potencialidades interpretativas asociadas a ellos.



Cuadro 1
Indicadores botánicos para la selección de objetivos y contenidos del programa
de Ciencias Naturales de la III etapa de Educación Básica.

INDICADOR BOTÁNICO	CONCEPTOS BÁSICOS RELACIONADOS
Las plantas forman parte integral del ecosistema	Factores bióticos del ecosistema: organismos (animales, plantas, hongos), poblaciones, comunidades y formaciones vegetales. Factores abióticos del ecosistema: luz, temperatura, suelo, agua.
Las plantas poseen formas de vida, de crecimiento y de relación entre sí	Formas biológicas de las plantas: árbol, arbusto, hierbas, trepadoras, epífitas, saprófitas, hemiparásitas, hidrófitas, rupícolas. Estratos de vegetación: arbóreo, arbustivo, herbáceo, edaforrupícola. Relaciones interespecíficas entre vegetales: simbiosis, parasitismo, comensalismo, competencia.
Las plantas se relacionan con su ambiente físico	Fenología vegetativa y reproductiva: caída y permanencia de las hojas, presencia de flores y frutos. Forma de las hojas, color y forma de las flores, presencia de espinas, forma de tallos y raíces, forma y color de los frutos. Mecanismos de polinización. Mecanismos de dispersión de la semilla.
Existen diversas clases de plantas como resultado de la variación y la adaptación de éstas al ambiente.	Variación y adaptación entre plantas. Caracteres comunes entre miembros de poblaciones de plantas de la misma especie y de especies diferentes. Organismos vegetales de ecosistemas terrestres y su relación con las condiciones ambientales.
Las plantas son importantes para el ecosistema	Importancia ecológica, económica, sanitaria y estética de las plantas más comunes de la localidad.
Las actividades humanas causan alteraciones en las plantas del ecosistema	Acción del hombre sobre el ambiente: efectos ecológicos (deforestación, cambios en la flora, en la fauna y el suelo)
Existen soluciones a los problemas ambientales generados por la actividad humana	Reforestaciones, estudios de plantas nativas, reciclaje.

Diseño del sendero

Etapa I.

Determinación de los conceptos básicos

Se revisaron los programas de Estudios de la Naturaleza de 7° grado y Ciencias Biológicas de 8° y 9° grado para seleccionar los objetivos y contenidos programáticos relacionados con aspectos botánicos y definir los conceptos básicos asociados. Con base en éstos se elaboraron los indicadores botánicos a utilizar en el desarrollo del mensaje del Sendero de Interpretación Botánico (Cuadro 1). Luego, se realizaron observaciones en el área de estudio, con el objeto de describir los elementos biológicos, ecológicos y físico-naturales de éste relacionados con los indicadores botánicos propuestos. Todos estos aspectos fueron considerados para el diseño del sendero.

Etapa II.

Identificación de los recursos interpretativos del área de estudio

Se llevaron a cabo visitas de campo al área de estudio con la finalidad de describir los recursos interpretativos presentes que, por su condición, representarían un rasgo con potencial interpretativo: objetos naturales, fenómenos o procesos, y recursos vegetales o animales. Al respecto, se consideró: a) elementos que reflejan el estado de alteración de las condiciones originales del bosque producto de la acción antrópica, b) la biodiversidad del bosque, en términos de formas biológicas y de variedad de plantas, c) las interrelaciones que se establecen entre las diversas plantas que conviven en el bosque, d) las estructuras de dispersión de los diferen-



tes grupos de plantas, e) los nombres comunes de algunas de las plantas presentes en el bosque que guarden relación con características que semejen algún elemento de la vida animal o humana, f) las características de frutos y semillas para su dispersión por medios bióticos o abióticos, g) la morfología de las ramas y hojas de las diferentes plantas, h) la variedad de colores y formas de las flores relacionado con su polinización, i) la forma como se organizan las plantas en el espacio, j) la presencia de especies consideradas nativas u originarias del bosque e introducidas, y k) el uso de las plantas por los animales.

Etapa III.

Diseño del Sendero de Interpretación Botánico

El diseño del Sendero de Interpretación Botánico se realizó tomando en cuenta los conceptos propuestos por Ham (1992) y Morales (1998):

a) Descripción del área seleccionada para la ubicación del sendero

El área seleccionada corresponde a un camino de acceso al bosque, hecho de tierra por obreros de la institución y tiene una longitud de 1300 m. En su recorrido presenta terrazas, laderas y zonas boscosas.

b) Inventario de los recursos del lugar

A lo largo del camino se reconoció una variedad de ambientes físicos en los que los factores geográficos, como relieve, pendiente, suelo y altura, son diferentes. Además, se presenta variación en el tipo de vegetación, con especies vegetales determinadas y la predominancia de algunas formas biológicas. Otro de los rasgos con alto potencial interpretativo del área de estudio fue la diversidad de relaciones que existe entre animales y plantas.

Es importante destacar que a lo largo del camino se observa una problemática ambiental determinada por la acción del ser humano sobre este ecosistema, la cual se evidencia por las condiciones del suelo, la presencia de plantas invasoras y la presión que éstas ejercen sobre las plantas nativas.

c) Selección del tema general o tópico

El mensaje general o tópico a comunicar en el Sendero de Interpretación Botánico es: Las diversas formas de vida y de relación entre sí que poseen las plantas benefician al resto de los seres vivos y al ambiente físico del bosque.

d) Determinación del largo del recorrido y selección de rasgos interpretativos

El Sendero de Interpretación Botánico tiene una longitud de 350 m que abarca desde el camino de acceso al bosque hasta la zona altamente intervenida (Figura 1a, b).

En este recorrido se seleccionaron 16 rasgos de interpretación que fueron organizados en 7 paradas interpretativas. Estos rasgos están representados por especies de plantas de distintos grupos y formas biológicas, que permiten la observación de características, procesos, fenómenos y situaciones de alto valor biológico y/o ecológico. Los rasgos interpretativos seleccionados responden a los lineamientos establecidos en el tópico a comunicar y a los contenidos programáticos seleccionados.

e) Selección del tipo de sendero

Se analizaron los elementos que caracterizan las modalidades de interpretación a través de itinerarios o senderos autoguiado, guiado y mixto, para contrastar las ventajas y limitaciones de cada una de ellas. A pesar de las diferencias en cuanto a los objetivos que persigue cada una, todas deben coincidir en el tratamiento sugerente y motivador de los recursos a ser revelados (Morales 1998). Otro elemento que se consideró para la selección del tipo de sendero fue la presencia de un público cautivo, conformado por los estudiantes del 7°, 8° y 9° grado de Educación Básica, a los que hay que sorprender y motivar, para mostrarles que el aprendizaje de las ciencias puede ser una experiencia interesante. Este público presenta características que lo convierten en un grupo homogéneo (edad, nivel de conocimientos, motivación, entre otros).

Estas condiciones establecieron la base para la adopción de la modalidad guiada, ya que ésta satisface las necesidades planteadas por el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, pues el nivel de interpretación se puede adaptar al nivel del estudiante, al contenido programático y al mensaje diseñado para el sendero. Además, el estudiante tiene la oportunidad de preguntar, aclarar dudas y participar activamente en un intercambio de información con sus compañeros o con el guía, el cual puede ser el mismo docente o cualquier persona dentro de la institución que funja como tal.

f) Elaboración de los textos interpretativos

Se elaboró un guión que organiza, en 7 paradas de interpretación, las ideas, contenidos, técnicas de comunicación e interpretación, actividades y materiales que el guía de la experiencia debe manejar para desarrollar la misma.

En el tratamiento de cada parada se presenta un título que revela la finalidad de la misma en relación con el mensaje interpretativo y con los objetivos programáticos considerados.

Cada actividad desarrollada en las paradas se inicia con una frase que orienta y motiva al estudiante a la observación del recurso a interpretar. Se presentan preguntas y actividades que el guía debe explicar y coordinar con los estudiantes para generar la experiencia de observación y descubrimiento de los significados que están ocultos en cada rasgo considerado.



Por último, se presenta una conclusión, en la cual el guía fortalece los elementos del mensaje a transmitir en el sendero. Entre cada parada y la siguiente se maneja un mecanismo de enlace o una etapa de transición, en la que el guía invita a los estudiantes a que se dispongan a encontrarse con el próximo recurso interpretativo de la experiencia.

Etapa IV.

Validación del guión interpretativo del Sendero de Interpretación Botánico por expertos

Esta actividad fue realizada por especialistas en las áreas de Botánica y Educación Ambiental, quienes realizaron las correcciones pertinentes en cuanto al lenguaje, contenido y redacción de los títulos y textos interpretativos, los cuales fueron tomados en cuenta para la elaboración del guión interpretativo final.

Propuesta del Sendero de Interpretación Botánico: “Descubriendo los misterios de las plantas”

Parada 0: La bienvenida

Bienvenidos al Sendero de Interpretación Botánico: “Descubriendo los misterios de las plantas”. Vamos a hacer un recorrido de aproximadamente 40 minutos en el que efectuaremos 7 paradas para descubrir las distintas formas de vida y de relación de las plantas y cómo éstas benefician a la comunidad y al ambiente físico del bosque.

1ª Parada: “Los trabajadores silenciosos del bosque”

Miren a su izquierda... observen a su derecha... ahora miren hacia abajo y hacia arriba: ¿Se dieron cuenta de que existe una comunidad de seres vivos que en este momento están trabajando intensa y silenciosamente en esta zona del bosque? Los invito a identificarlos y a reconocer su labor y para ello nos ayudarán estas adivinanzas:

“Somos las más pequeñas del reino vegetal, si buscas en el suelo, nos podrás encontrar. Nuestra fuerza no se corresponde a nuestro tamaño pero si nos dan tiempo, la roca desintegramos”

¿Quiénes son estas plantas tan pequeñas y por qué se dice que son tan fuertes?
 ¿Por qué dicen que abrigan el suelo?
 ¿Será verdad que destruyen las rocas?
 ¿Qué beneficio le trae esto al ambiente?

En esta parada se encuentra una población de musgos, los cuales pertenecen a un grupo muy pequeño y poco evolucionado del reino vegetal pero que se encargan de preparar la roca madre para la formación de suelos ricos en materia orgánica que serán ocupados por otras plantas.

“Somos los más grandes de esta zona, crecemos más rápido y en el menor tiempo. Si tocas nuestro abrigo y observas nuestras hojas te darás cuenta de que somos extranjeros de climas extremos”

¿Por qué los eucaliptos desarrollan esta capa de corcho en la superficie de su tallo?
 ¿A qué se debe la posición de sus hojas?
 ¿Por qué son utilizados para reforestar terrenos?
 ¿Por qué se incendian tanto en época de sequía?

Los árboles de eucalipto son plantas extranjeras que han sido utilizadas para reforestar los suelos de este bosque por su rápido crecimiento, pero la presencia de aceites y esencias en sus troncos y hojas los hace altamente propensos a incendiarse durante la época de sequía en la que aumenta el peligro de que ocurran fuegos.

“Somos rescatistas de las zonas naturales, acudimos cuando aparece la tala y el fuego. Nuestras amigas, las hormigas, siempre nos acompañan y de nuestras ramas huecas saca música y sonido el viento. Si miras nuestras hojas, enseguida sabrás, que si de pronto llueve, un paraguas tendrás”

¿Qué pasaría con el suelo si no existieran árboles de yagrumo?

Los musgos, los eucaliptos y los yagrumos son distintos grupos de plantas que forman poblaciones que conviven como una comunidad en este bosque y trabajan incansablemente para rescatar sus condiciones originales.

Ahora, presten mucha atención porque en la próxima parada nos esperan unos habitantes especiales del bosque.

2ª Parada: “Los habitantes verdes del bosque”

Ahora vamos a conocer las formas de los habitantes vegetales del bosque y como, al igual que nosotros, son diferentes. Por ejemplo: ¿Quién de ustedes es el más alto?, ¿y el más bajo?, ¿quién es moreno y quién blanco?, ¿quién es el más fuerte y quién el más débil?, ¿y quién vive en una casa o en un edificio?

En esta zona del bosque, a cada lado del camino, hay muchas plantas que presentan formas diferentes. Los invito a observar y a encontrar las distintas formas que adoptan las plantas y las diferencias que existen entre ellas.

Por ejemplo:
 ¿Cuál de las plantas presenta la forma más alta?
 ¿Y la más baja?
 ¿Cuáles presentan el tallo verde o marrón?
 ¿A cuáles se les puede doblar el tallo fácilmente?



¿Cuáles viven en el suelo? ¿Cuáles sobre otras plantas?
 ¿Cuál tiene un solo tallo que se ramifica lejos del suelo?
 ¿Qué planta leñosa tiene varios tallos desde la base del suelo?

Las plantas se presentan de distintas formas: altas, leñosas y ramificadas lejos del suelo, como los árboles; más bajas, leñosas y ramificadas desde el suelo como los arbustos; bajas, de tallo verde y frágil, como las hierbas; o de poco crecimiento y que viven sobre otros árboles o sobre el suelo o rocas como las epífitas y las edaforrúpicolas.

Ahora que ya sabemos identificar a las plantas, los invito a que miren con cuidado porque en la próxima parada encontraremos un árbol tan goloso y tan hartón que ha perdido su esbelta figura y se ha vuelto barrigón.

3ª Parada: “La ceiba o árbol barrigón”

Si este árbol estuviera en un concurso de belleza vegetal sus medidas serían noventa, sesenta y revienta, porque el pobre está muy barrigón.

¿Cuál será la causa de tanta barriga?
 ¿Por qué este árbol presenta un tronco abultado, a diferencia de otros árboles?
 ¿Por qué será que le dicen árbol botella?
 ¿Cuánto medirá de ancho?, ¿y de alto?
 ¿Cómo podríamos determinar su altura y amplitud?

El árbol de ceiba es nativo u originario de América, es decir, que es una especie característica de la flora de los países americanos. En Guatemala, donde es considerado el árbol nacional, existe una leyenda que dice que al principio de los tiempos, la madre naturaleza le dio la facultad a este árbol para que gestara al primer hombre americano.

Sus semillas son muy apreciadas a nivel económico y medicinal ya que poseen una lana con la que se elaboran almohadas, cojines y muebles; además, la semilla produce unas sustancias que impiden que sean atacadas por hongos y bacterias, lo cual está siendo empleado en la industria farmacéutica. Y su gran barriga se debe a su capacidad de almacenar gran cantidad de sustancias de reserva.

4ª Parada: “Entre gustos, olores y colores... no se salvan ni las flores”

Los invito a recorrer la terraza de las hierbas... en este espacio muchas flores han sido polinizadas. Los principales sospechosos son una gran cantidad de aves e insectos tales como moscas, abejas y hormigas. Las denuncias de las flores han obligado al cuerpo de investigaciones naturales a contratar a un equipo de detectives especiales y florísticos. Por eso,

ustedes tendrán la misión de descubrir ¿quién polinizó a quién?

Para ello debemos tomar en cuenta las siguientes pistas:

1. Los colores de las flores están relacionados directamente con el animal que se encarga de transportar el polen a otra flor, es decir, con el agente polinizador.
2. Los insectos son atraídos por colores intensos (azul, violeta, amarillo) pero no pueden percibir el rojo.
3. Las abejas buscan flores que produzcan néctar (esto se puede detectar introduciendo un tubo capilar dentro de la flor).
4. Las moscas buscan flores que tengan fuertes olores a descomposición.
5. Las flores polinizadas por aves deben ser resistentes y de colores rojos e intensos.

Podemos llegar a la conclusión que las plantas se relacionan con los animales del bosque y les proporcionan beneficios, tales como casa, alimento y protección; a cambio, se benefician utilizándolos para su reproducción.

Ahora, antes de salir de la terraza de las flores, los invito a que piensen ¿cómo pelean las plantas?

5ª Parada: “¿Cómo pelean las plantas?”

¿Han visto alguna vez a dos plantas peleándose?... Los invito a que se acerquen a este lugar y observen a estas dos plantas: ¿Son árboles?... ¿Arbustos?... ¿Son de la misma especie?...

Como pueden observar, se trata de un árbol de ceiba y de un arbusto de Leguminosa. Y sí, estas dos especies están compitiendo.

¿Qué les hace pensar que están peleando? ¿Por qué pelean? Si tuviéramos que simular la actuación de cada planta desde que era una semilla, ¿cómo sería? Y, finalmente, ¿cómo lograron resolver sus problemas?

Este caso representa una competencia por el espacio y por la luz entre dos plantas, que tuvo que ser resuelto con la adaptación de una de ellas (Leguminosa), quien adoptó una forma extraña para poder competir con la ceiba y aprovechar la luz del sol.

6ª Parada: “Por su nombre... los conoceréis”

En esta parada vamos a buscar unas plantas que están extraviadas, es decir, están en este espa-



cio pero no sabemos la ubicación exacta de ellas. Lo único que sabemos es que tienen unos nombres particulares que reflejan una característica muy propia de cada una. Por eso les pido que me ayuden a encontrar a:

- La Pata de Vaca
- La enredadera Ojo de pajarito
- La Dormidera
- La de los frutos explosivos

Para cumplir con esta tarea pueden desplazarse a la zona interna del bosque, subir por la pendiente y caminar hasta el final del sendero. Deben buscar en el estrato arbóreo, el estrato arbustivo, en el herbáceo y en el edaforrupícola.

7ª Parada: “¿El bosque se puede enfermar? ¿Qué hacemos para poderlo curar?”

En el recorrido por este sendero hemos podido observar la intervención humana en los espacios naturales.

¿Qué evidencias nos muestran que este bosque ha sido alterado? ¿Podríamos decir que está enfermo?

¿Qué podríamos hacer para ayudarlo a recuperarse?

Miren la vegetación de esta zona del bosque. Observen la cantidad de malezas y helechos que habita estas laderas ¿Sabían que la presencia de malezas indica que la zona fue perturbada? ¿Sabían que la presencia de helechos demuestra que esta zona se quema constantemente? ¿Qué animales observan en esta zona? ¿Qué demuestra su presencia?

Bibliografía

- Angulo, L. V. (2004). *Didáctica y modelos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Recuperado el 29 de noviembre de 2005 en <http://www.monografias.com/trabajos25/didacticacienciasnaturales/didactica-ciencias-naturales.shtml>
- Antelo, M. (2003). *Evolución de la didáctica de las ciencias*. Recuperado el 29 de noviembre de 2005 en <http://www.geocities.com/aulauy/rep90cienciasnaturales.htm>
- Aranguren, J., Díaz, E., Moncada, J., Pellegrini, N., y Diez, D. (2000). La Interpretación Ambiental... camino hacia la conservación. *Revista de Investigación*, 46, 11-45.
- Araujo, G.M.T. (2000). *Diseño de un programa de Educación Ambiental dirigido a los alumnos de la I etapa de educación básica E.B.N. Jesús Hernández Prado, Maracay – Estado Aragua*. Trabajo de grado de Maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Maracay.
- Carruido, C. M. (2002). *Estrategias creativas dirigidas a la incorporación de la dimensión ambiental en la enseñanza de la química en el 9º grado de Educación Básica*. Trabajo de grado de Maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Maracay.
- Chacón, M., Olivares, D., Zuniaga, C. y Moncada, J. (2001). *Los Senderos de Interpretación Ambiental como recurso didáctico para el trabajo del eje transversal ambiente*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. p. 182.
- Conde, D. M. (2000). *Diseño para la creación de un parque ecológico escolar como recurso para el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en Educación Básica*. Trabajo de grado de Maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Maracay.
- Contreras, U. (1996). *El laboratorio de ciencias biológicas de noveno grado de educación básica como recurso para abordar problemas ambientales*. Trabajo de grado de Maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Maracay.
- Gutiérrez, P. J. (1995). *La Educación Ambiental: fundamentos teóricos. Propuestas de transversalidad y orientaciones*

Efectivamente, el bosque ha sido alterado en su forma original a causa de la tala, la quema, la acumulación de basura, entre otros. Esto ha provocado que la población de especies vegetales y animales originales de este bosque haya sido desplazada por otras especies más oportunistas.

Conclusiones

El área de estudio representa un espacio natural con grandes potencialidades interpretativas, que pueden ser utilizadas para el aprendizaje significativo de las ciencias naturales.

Los programas de las asignaturas de Estudios de la Naturaleza y Biología de 7º, 8º y 9º grado presentan objetivos y contenidos programáticos que abordan el estudio de los componentes del ecosistema, las relaciones y los procesos que ocurren entre sus componentes, así como también la problemática que los afecta. En este sentido, se propuso un Sendero de Interpretación guiado el cual consta de siete paradas con un recorrido de 350 m.

Los títulos y textos interpretativos seleccionados para el Sendero de Interpretación Botánico hacen referencia a las formas biológicas de las plantas, a su condición nativa o introducida, y a las relaciones que establecen no sólo con otras plantas sino también con los animales.

El sendero propuesto constituye un recurso didáctico que garantiza experiencias activas que vinculan al estudiante con el ambiente tanto a nivel sensorial como cognitivo. ⑥



Bibliografía

- extracurriculares*. España: Editorial La Muralla S.A.
- Ham, S. H. (1992). *Interpretación ambiental. Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños*. Estados Unidos: North American Press Editor Fulcrum.
- Hungerford, H. y Peyton, R. (1980). Cómo construir un programa de educación ambiental. *Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA*. Serie de Educación Ambiental 22 CENEAN. Los libros de la catarata.
- Ministerio de Educación, Oficina sectorial de planificación y presupuesto, División de currículo (1987). *Programa de estudio III etapa de Educación Básica, Estudios de la Naturaleza*, Caracas.
- Morales, M. J. (1998). *Guía Práctica para la Interpretación del Patrimonio*. Barcelona, España: Difusión.
- Novo, M. (1998). *La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid, España: Universitas
- Piñero, M. E. y Sánchez, C. (2002). Propuesta de un Sendero de Interpretación en la Unidad Educativa "San Diego Alcalá" en San Diego de los Altos, Estado Miranda. *Revista de Investigación*, 51, 115-137.
- Tréllez, S. E. (2004). Manual guía para comunidades. *Educación ambiental y conservación de la biodiversidad en el desarrollo comunitario*. Centro de estudios para el desarrollo. Convenio de cooperación técnica. Recuperado el 29 de noviembre de 2005 en <http://www.ced.cl/pdf/Educación%20Ambiental/Manual%20Comunidades.pdf>
- UNESCO/PNUMA (1987). *Elementos para una estrategia internacional de acción en materia de Educación y Formación Ambientales para el decenio de 1990*. París, Francia.
- Valerio, C. (2002). El Discurso de la Educación Ambiental en Venezuela: Aciertos y Desaciertos. *Revista de Investigación y Creatividad*, 1, 39-63.
- Vidal, L. M. y Moncada, J. A. (2006). Los senderos de Interpretación Ambiental como elementos educativos en Venezuela. *Revista de Investigación*, 59, 41-64.

LA CRIMINALIZACIÓN DE LA POLÍTICA ESTUDIANTIL

Juan Eduardo Romero

Debemos comenzar diciendo que lamentamos la muerte de cualquier ser humano, más aún cuando ese muerto era parte de la comunidad universitaria. Nos referimos específicamente al lamentable asesinato de Julio Soto, presidente de la Federación de Centros Universitarios (FCU) de la Universidad del Zulia.

Así como sentimos su muerte, esta nos lleva a una profunda reflexión acerca de la política estudiantil en nuestra casa de estudios. Lo sucedido con Julio, demuestra el problema de la criminalización de la política estudiantil, entendida como el permeado por intereses muy oscuros del movimiento estudiantil.

CONTINUACIÓN PÁGINA 614



PANORAMA
Jueves 9 de octubre de 2008