



BOSQUE DE NIEBLA

**GESTIÓN
Y**

EDUCACIÓN
AMBIENTAL

Compiladora
Clara Inés Pinilla Moscoso

BOSQUE DE NIEBLA

Gestión y educación ambiental como herramientas
básicas para su conservación

Compiladora
Clara Inés Pinilla Moscoso

Bosque de Niebla, *Gestión y Educación Ambiental como Herramientas didácticas para su conservación* / Autores: Clara Inés Pinilla Moscoso, Andrea Lizetth Velandia Rodríguez, Juan Camilo Herrera Guzmán, Catalina Quintero Ferrer, Laura Carolina Díaz Ospina, María Aydee Becerra Nivia, Pedro López Longas, José Alejandro Neira Díaz, Blanca Nubia Sanabria Aldana, Luis Edgar Sanabria Aldana, María Nelly Atuesta Bermúdez, Luz Marina Almonacid, Luis Alexander Matiz Moreno, Marcela Ríos Rodríguez, Bogotá D.C.,
Fundación Universitaria del Área Andina. 2017

E-ISBN 978-958-8953-15-1

1. Problemas medioambientales, 2. Factores humanos e Ingeniería de seguridad Ingeniería ambiental, 3. nados con las ciencias naturales

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá)

Bosque de niebla. Gestión y educación ambiental como herramientas básicas para su conservación

© Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá, agosto de 2017

© Clara Inés Pinilla Moscoso, Andrea Lizetth Velandia Rodríguez, Juan Camilo Herrera Guzmán, Catalina Quintero Ferrer, Laura Carolina Díaz Ospina, María Aydee Becerra Nivia, Pedro López Longas, José Alejandro Neira Díaz, Blanca Nubia Sanabria Aldana, Luis Edgar Sanabria Aldana, María Nelly Atuesta Bermúdez, Luz Marina Almonacid, Luis Alexander Matiz Moreno, Marcela Ríos Rodríguez

ISBN (digital): 978-958-8953-15-1

Fundación Universitaria del Área Andina

Calle 70 No. 12-55, Bogotá, Colombia

Tel: +57 (1) 7424218 Ext. 1231

Correo electrónico: publicaciones@areandina.edu.co

Director editorial: Eduardo Mora Bejarano

Coordinador editorial: Claudia Marcela Bermúdez

Diseño y diagramación: Xpress Estudio Gráfico Digital S.A.S. - Xpress Kimpres

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.

BANDERA INSTITUCIONAL

Pablo Oliveros Marmolejo †
Gustavo Eastman Vélez
Miembros Fundadores

Asamblea General

Consejo Superior

Fernando Laverde Morales

Rector Nacional

Representante Legal

Miembro del Consejo Superior

Miembro del Consejo Directivo de la seccional Pereira

José Leonardo Valencia Molano

Director General

Gladys Eliana Sánchez Saldarriaga

Secretaria General (e)

Sonia Sierra González

Vicerrectora Nacional Académica

Tatiana Guzmán Granados

Vicerrectora Nacional Administrativa y Financiera (e)

Olga Ramírez Torres

Decano Facultad de Educación

Marcela Ríos Rodríguez

Directora Especialización en Gestión Ambiental

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Agradecimientos..... | 13 |
| Presentación | 15 |
| Introducción | 21 |
| CAPÍTULO 1 | |
| MARCO TEÓRICO: Educación y gestión ambiental, herramientas para la conservación de ecosistemas y zonas de vida..... | 25 |
| 1.1 Mitología muisca: la leyenda de Bochica..... | 25 |
| 1.2 Perfil de la investigación según aprobación institucional | 26 |
| 1.3.Pertinencia política y científica de la investigación sobre gestión y educación ambiental para conservar el Humedal Torca-Guaymaral en el contexto local y regional..... | 28 |
| 1.4 Conservación, zonas de vida y biodiversidad | 30 |
| 1.5.Bosques de niebla, un misterio ecosistémico y vida para la ciudad-región | 34 |
| 1.6. Teorías y enfoques del trabajo..... | 37 |
| 1.7. Bosques de niebla, un misterio ecosistémico y vida para la ciudad-región | 39 |
| 1.8 Beneficios ambientales de los bosques de niebla..... | 42 |
| Bibliografía | 43 |

CAPITULO 2

Diagnóstico ambiental, objetivos y justificación

| | |
|--|----|
| 2.1 Problemática ambiental: diagnóstico ambiental local y su incidencia en la conservación de la biodiversidad y conectividad ecológica ciudad-región..... | 45 |
| 2.2 Objetivos..... | 48 |
| 2.3. La propuesta de PFPD “Ecopedagogía: una propuesta para la conservación, el manejo y el uso de la biodiversidad del Bosque de niebla” | 50 |

CAPÍTULO 3

Metodología y resultados de la investigación

| | |
|--|----|
| A) Aspectos de educación ambiental y conocimiento del territorio | 53 |
| 3.1. Metodología de la Investigación Activa Participativa (IAP)..... | 53 |
| 3.2. Aspectos de la investigación participativa en educación y gestión ambiental para la conservación del bosque de niebla en el sector del Salto Del Tequendama | 54 |
| 3.3 Descripción de la metodología | 59 |
| 3.4. Recorriendo el territorio del bosque de niebla y algunos referentes del trabajo investigativo. Trabajo de campo..... | 63 |
| 3.4.1. Aportes didácticos y metodológicos para aplicar la educación y gestión ambiental a la salida ecológica al Salto del Tequendama..... | 65 |
| Ambiente natural y recursos naturales y ambientales..... | 69 |
| 3.4.2. Territorio del área de influencia y características del ecosistema, descripción fisiográfica..... | 70 |
| Momento de conocimientos del territorio, la participación y el desarrollo ambiental..... | 71 |
| 3.4.3. Ubicación geográfica del territorio del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama | 73 |

| | |
|--|-----|
| Bibliografía | 78 |
| B) Aproximaciones a la conservación del bosque de niebla. ordenamiento territorial y su impacto en la conservación del bosque de niebla. estudio de caso del sector del salto del tequendama, cundinamarca..... | 79 |
| Ordenamiento territorial y su impacto en la conservación del bosque de niebla. Estudio de caso: Sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca | 81 |
| Bosque de niebla en Colombia | 83 |
| Localización geográfica del área de interés - Estudio de caso..... | 85 |
| Usos del suelo | 92 |
| Interacción económica Bogotá-Región | 96 |
| Bibliografía | 100 |
| C) Bosque de niebla, sector del salto del tequendama, ecosistema estratégico y de conectividad ecológica para la ciudad-región..... | 101 |
| 1) Educación y gestión ambiental frente al conocimiento de los recursos Ecológicos del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama..... | 104 |
| Resultados | 107 |
| Propuesta de educación ambiental para la conservación | 109 |
| Las aves, indicadores de conectividad sistemica | 112 |
| Ordenamiento del territorio que permita la conectividad ecológica | 113 |
| Bibliografía | 117 |
| D) Efectos del cambio climático en el bosque de niebla..... | 119 |
| 1. Introducción al cambio climático..... | 119 |
| 2. Bosque de niebla..... | 124 |
| 3. Efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla..... | 125 |
| Bibliografía | 128 |

| | |
|---|-----|
| B. Resultados de investigación en educación ambiental | 130 |
| A) Ecología y recursos naturales como objeto de la pedagogía ecológica y de la educación ambiental, ecopedagogía. fundamentos y principios | 130 |
| PARTE UNO. Ecología y recursos naturales como objeto de la pedagogía ecológica y de la educación ambiental. Fundamentos y principios | 131 |
| PARTE DOS: “Herramientas didácticas interactivas de conocimiento sobre los principales videos ecológicos y CD interactivos a ser utilizados en educación ambiental” | 146 |
| PARTE TRES: “hacia una epistemología de la ecopedagogía” (López, 2011)..... | 152 |
| Bibliografía | 157 |
| B) Aulas ambientales | 160 |
| Educación ambiental, una necesidad social..... | 162 |
| Educación ambiental y las instituciones educativas. | 162 |
| REFLEXIÓN | 164 |
| Aulas Ambientales: Estrategia innovadora para la educación socio-ambiental..... | 164 |
| Atributos de un Aula ambiental | 165 |
| Principales áreas-ecosistemas de Bogotá que son aulas ambientales | 166 |
| Aula ambiental Soratama | 167 |
| Aula ambiental Parque Mirador de los Nevados | 168 |
| Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago | 170 |
| Aula ambiental Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes | 171 |
| Zonas de restauración ecológica..... | 174 |
| Proceso de Restauración Ecológica..... | 175 |
| Pasos en la restauración ecológica..... | 177 |

| | |
|---|-----|
| Ecoturismo y aulas ambientales..... | 177 |
| C) Modelos pedagógicos en pedagogía ecológica | 181 |
| Los modelos pedagógicos..... | 183 |
| Rasgos generales y criterios de los modelos pedagógicos. | |
| Criterios para distinguir una teoría pedagógica (modelo) | 184 |
| Las teorías del aprendizaje en los modelos pedagógicos..... | 185 |
| Clasificaciones de los modelos pedagógicos | 192 |
| Enseñanza para la comprensión | 196 |
| Modelo experiencial | 197 |
| Pedagogía ambiental-ecopedagogía-educación ambiental y los modelos pedagógicos..... | 199 |
| C) DIDÁCTICAS AMBIENTALES..... | 206 |
| Principios de las estrategias didácticas empleadas en educación ambiental..... | 204 |
| Estrategias didácticas para el desarrollo de la educación ambiental..... | 209 |
| Estrategias metodológicas en proyectos ambientales..... | 214 |
| Proyectos ambientales productivos..... | 216 |
| Proyectos ambientales escolares | 218 |
| Ecoturismo: | 220 |
| Guías de campo | 224 |
| Diseño de guías de campo para promover la participación activa en temas ambientales..... | 226 |
| Bibliografía | 227 |
| D) Herramientas informáticas en línea enfocadas a proyectos ambientales | 230 |
| UNIDAD 1. Conceptualización de redes e internet..... | 230 |
| UNIDAD 2. Sitios gubernamentales de gestión ambiental..... | 232 |

| | |
|--|-----|
| Sitios de interés:..... | 237 |
| Autoridad nacional de licencias ambientales | 243 |
| Sistema de informacion ambiental de colombia | 246 |
| El Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt..... | 248 |
| Unidad 3. creación de imagen corporativa de la organización y el proyecto en la web..... | 250 |
| Bibliografía | 255 |
| “Programa de formación permanente para docentes” | 257 |
| E. Un Programa de Formación Permanente de Docentes (PFPD), para la conservación del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama | 257 |
| Desarrollo de la propuesta | 260 |
| Experiencias de educación ambiental para la conservación de los recursos naturales como prácticas pedagógicas de algunos docentes de Cundinamarca | 277 |
| Recuperación de especies nativas agroforestales como alternativa productiva y recuperación de fuentes hídricas para afrontar el cambio climático en la institución educativa rural departamental santa teresa del municipio de san juan de rioseco | 277 |
| En el jardín infantil con grado cero basura cero, reciclando y reutilizando | 291 |
| Bibliografía | 300 |
| Propiciar en los estudiantes de grado octavo de la IED de Funza el interés por el cuidado y protección del humedal Gualí..... | 300 |
| Valores ecológicos que dinamizan la formación de cultura por la protección del medio ambiente en el I.E.D. técnico industrial de Tocancipá–básica primaria | 311 |

CAPÍTULO 3

CONCLUSIONES 325

| | |
|--|-----|
| Conclusiones: Aproximaciones a la Conservación del Bosque de Niebla. Ordenamiento territorial y su impacto en la Conservación del Bosque de Niebla. Estudio de caso sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca | 325 |
| Conclusiones del tema: Bosque de niebla, sector del Salto del Tequendama, ecosistema estratégico y de conectividad ecológica para la ciudad-región | 328 |
| Conclusiones del tema: Efectos del cambio climático en el bosque de niebla | 328 |
| Conclusiones de las experiencias de intervención de la educación ambiental en algunos colegios de Cundinamarca | 329 |



"Cada trozo de tierra es sagrado para mi pueblo, cada playa arenosa, cada niebla en los bosques oscuros, cada prado, cada insecto en su zumbido. Todos ellos son sagrados en el recuerdo y en la experiencia de mi pueblo"

**Jefe de la tribu Suwamish
(S. XIX)**



AGRADECIMIENTOS

La Fundación Universitaria del Área Andina, la Facultad de Educación, la Especialización en Gestión Ambiental y el Grupo de Investigación Gestión Ambiental Andina expresan sus más sinceros agradecimientos a los siguientes profesionales, entidades, coinvestigadores y coautores, como son algunos docentes de colegios de Cundinamarca, por el comprometido apoyo al desarrollo de los aportes técnicos, académicos y educativos para poder contextualizar un escrito a muchas manos, dentro del marco de la investigación participativa liderada por el Grupo de Investigación Gestión Ambiental Andina.

- A la Dra. Olga Ramírez, decana de la Facultad de Educación, por su incondicional apoyo al proceso investigativo de este proyecto.
- A Marcela Ríos, directora de la Especialización en Gestión Ambiental por el apoyo organizativo en el Programa de Formación Permanente a Docentes (PFPD).
- A los profesores y directoras de la Facultad de Educación por su participación en la salida de campo al bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.
- A los profesores del programa, en calidad de co-investigadores del Grupo de Investigación Gestión Ambiental Andina: Juan Camilo Herrera, Catalina Quintero Ferrer, Laura Carolina Díaz Ospina, María Aydee Becerra, Pedro López Luengas y José Alejandro Neira Díaz por los valiosos trabajos realizados que son los insumos académicos de este escrito y por el apoyo investigativo y de acompañamiento docente durante las fases del proyecto.
- A los docentes de los colegios de Cundinamarca que participaron en este proyecto, realizando experiencias pedagógicas para implementar proyectos PRAE: Blanca Nubia Sanabria, Luis Édgar Sanabria, María Nelly Atuesta Ber-

múdez, Luz Marina Castellanos Almonacid, Luis Alexander Matiz Moreno y Flor María Ramírez Martínez por experiencias pedagógicas realizadas en colegios departamentales de Cundinamarca que fueron vitales en la construcción de este escrito.

- A FODESEP por el apoyo financiero para el desarrollo del programa PFPD dirigido a docentes de Cundinamarca a través de la Secretaria Educación del departamento.
- A las Dras Lina Téllez, Andrea Medina y a Liliana Guzmán de la Dirección Nacional de Responsabilidad Social, por el apoyo incondicional al desarrollo del proyecto.
- A la ingeniera Mónica Barbosa Coordinadora Virtual de la Facultad de Educación, por el acompañamiento al trabajo de campo y el acompañamiento tecnológico y virtual para el desarrollo del PFPD: “*Educación Ambiental para la Conservación del Bosque de Niebla en el Sector del Salto del Tequendama*”, desarrollado con los docentes de algunos municipios de Cundinamarca.
- Al Dr. Eduardo Mora, Director Nacional de Investigaciones de la Fundación Universitaria del Área Andina por el apoyo a este proyecto.
- A la Dirección Nacional de Investigación de la Fundación Universitaria del Área Andina, Doctoras Leidy Montero y Marcela Bermúdez, por su incondicional apoyo para el desarrollo del proyecto.

PRESENTACIÓN

Este libro, titulado “Gestión y Educación Ambiental como herramientas didácticas para la conservación del bosque de niebla, Sector Salto del Tequendama, Bogotá, D.C., Colombia”, responde a un producto de investigación desarrollado por el Grupo de Investigación Gestión Ambiental, de la Especialización en Gestión Ambiental y está inscrito en la Facultad de Educación. Se desarrollo en el marco de las salidas de campo y la puesta en marcha del curso PFPD **“Eco-pedagogía: Una propuesta para el desarrollo ambiental escolar”**, como estrategia de formación continuada para el grupo de docentes de Cundinamarca.

Este PFPD conto con el apoyo y participación de la Direcciòn Nacional de Responsabilidad Social de la Fundaciòn Universitaria del Area Andina, e hizo parte de la feria de Experiencia de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC) en octubre de 2015 en la cual se presento un video corto sobre la conservación del bosque de niebla del Salto de Tequendama.

El libro, como producto de investigación conto con la participación de varios investigadores, dentro del marco de la investigación en gestión y educación ambiental participativa; va dirigido a docentes, líderes comunitarios y ambientales, e investigadores en estos campos del conocimiento. Es importante resaltar que también es un referente de consulta para los módulos de Ecopedagogía, Pedagogía Ecológica y Recursos Naturales, Praes, Ordenamiento del Territorio y la cátedra de Impacto Ambiental, espacios académicos que hacen parte de la Especialización en Gestión Ambiental de la Fundación Universitaria del Área Andina.

El libro se divide en cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

CAPÍTULO 1. Marco teórico: Educación y Gestión Ambiental, herramientas para la conservación de ecosistemas y zonas de vida. Inicia con una leyenda mitológica sobre Bochica para evocar la historia del lugar del Salto del Tequendama. Desarrolla los siguientes temas de investigación:

- Conservación, zonas de vida y biodiversidad.
- Bosques de niebla, un misterio ecosistémico y vida para La ciudad-región.
- Teorías y enfoques del trabajo.
- Características ecológicas del bosque de niebla, sector del Salto del Tequendama.
- Beneficios ambientales de los bosques de niebla.

CAPÍTULO 2. Diagnóstico ambiental, objetivos y justificación, desarrolla los siguientes temas de investigación:

- Problemática ambiental: Diagnóstico ambiental local y su incidencia en la conservación de la biodiversidad y conectividad ecológica ciudad-región.
- Objetivos del proyecto de investigación. Al respecto, el objetivo general considera:
- Formular una propuesta dentro del marco de la educación y gestión ambiental para la conservación y mejora de la conectividad ecológica de biodiversidad del bosque de niebla, así como una estrategia de actualización para los líderes y docentes en temas ambientales que contribuyan al perfeccionamiento de su desempeño y que redunden en la formación integral de una cultura ambiental, ecológica y preventiva en sus comunidades educativas y en el área influencia del bosque de niebla del Salto del Tequendama.

CAPÍTULO 3. La metodología y resultados de la investigación, presenta en su primera parte, el desarrollo de la metodología abordada en el proceso de investigación participativa, a saber:

Investigación Acción Participativa (IAP).

- Aspectos de Investigación Participativa en educación y gestión ambiental para la conservación del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.
- Descripción de la metodología.
- Recorridos del territorio, el bosque de niebla y algunos referentes del trabajo investigativo, trabajo de campo.
- Aportes didácticos y metodológicos para aplicar la educación y gestión ambiental a la salida ecológica al Salto del Tequendama.
- Descripción fisiográfica del territorio del área de influencia y de las características del ecosistema.
- Ubicación geográfica del territorio del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.

La segunda parte de este capítulo considera resultados de investigación en gestión ambiental como aportes a la conservación del bosque de niebla del sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca. Colombia, Los principales resultados de investigación ecológica, hacen referencia a:

- Aproximaciones a la conservación del bosque de niebla
- Ordenamiento territorial y su impacto en la conservación del bosque de niebla. Estudio de caso del sector del salto del Tequendama, Cundinamarca
- Bosque de niebla, sector del Salto del Tequendama, ecosistema estratégico y de conectividad ecológica para la ciudad-región.
- Efectos del cambio climático en el bosque de niebla

De la misma manera los resultados de investigación en Educación Ambiental dan a conocer aspectos conceptuales en relación con:

- Ecología y recursos naturales como objeto de la pedagogía ecológica y de la educación ambiental, ecopedagogía, fundamentos y principios.

- Aulas ambientales.
- Modelos pedagógicos en pedagogía ecológica.
- Didácticas ambientales.
- Herramientas informáticas en línea enfocadas a proyectos ambientales.

En los resultados de intervención socioambiental, El PFPD, Educación Ambiental para la Conservación del Bosque de Niebla, Sector del Salto del Tequendama, es dirigido a docentes de Cundinamarca dentro del marco de innovaciones a Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), el cual facilitó realizar intervenciones socioeducativas como:

- Experiencias de educación ambiental para la conservación de los recursos naturales, como prácticas pedagógicas de algunos docentes de Cundinamarca.
- Recuperación de especies nativas agroforestales como alternativa productiva y recuperación de fuentes hídricas para afrontar el cambio climático, experiencia realizada en la Institución Educativa Rural Departamental Santa Teresa del municipio de San Juan de Rioseco.
- En el jardín infantil de Funza, con el grado Cero, se realizó la experiencia *Basuras Cero*, reciclando y reutilizando.
- En la Institución Educativa Departamental de Funza, con los estudiantes de grado octavo se desarrollaron actividades encaminadas a propiciar el interés por el cuidado y la protección del Humedal Gualí.
- En la Institución Educativa Departamental Técnico Industrial de Tocancipá con los estudiantes del nivel de Educación Básica Primaria, se desarrollaron actividades encaminadas a fomentar los valores ecológicos que dinamicen la formación de cultura para la protección del medio ambiente.

CAPÍTULO 4. Conclusiones, según los temas indagados por los coinvestigadores del grupo de Gestión Ambiental Andina y los resultados de las experiencias de los docentes de Cundinamarca en los diferentes Instituciones Educativas Departamentales en las que se implementaron las innovaciones en educación ambiental

de PRAE, proyectos ambientales escolares en diferentes temas de conservación de los recursos naturales y estrategias para mitigar los efectos de la variabilidad climática. Lo anterior fundamentalmente enfocado en las acciones pedagógicas para el sector educativo.

INTRODUCCIÓN

La investigación en estrategias de gestión en sistemas socioecológicos busca aportes al conocimiento para la protección de ecosistemas estratégicos como son los bosques de niebla y la comunicación que estos ejercen con la ciudad-región, como es el caso de bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama. Para ello se plantean diferentes miradas investigativas de diferentes profesionales que participaron en calidad de coinvestigadores, cuyos aportes significativos en las diferentes temáticas a los procesos investigativos, a través de diferentes aristas epistemológicas, se articulan alrededor de los siguientes ejes: ecología, ecopedagogía y recursos naturales, aulas ambientales, modelos pedagógicos en educación ambiental, didácticas ambientales y elementos de TIC. Todas estas son herramientas para desarrollar la educación ambiental y las experiencias pedagógicas por parte de algunos docentes en colegios del departamento de Cundinamarca, quienes dinamizaron proyectos Praes y experiencias educativas para la conservación de los recursos naturales. El elemento común en esto es conseguir que los actores de las comunidades educativas generaran procesos en los que la educación ambiental facilite y genere espacios participativos para el fomento de la protección y conservación de los recursos naturales, en especial de los bosques de niebla.

Las transformaciones y los nuevos fenómenos sociales, políticos, económicos, culturales, ambientales y ecológicos plantean retos a la educación y necesidades de transformación para responder a las nuevas exigencias de la sociedad, así como el cuidado de la vida y la protección del planeta Tierra. Es importante comentar que la crisis del hombre y su indiferencia por la vida del planeta ha llevado a una crisis ambiental de gran complejidad, marcada por la destrucción de bosques y, a grandes rasgos, de la biodiversidad. Son altos los niveles de contaminación y el cambio climático pone en riesgo la vida de los seres vivos en el planeta.

Por otro lado, el fenómeno de la globalización ha generado una revolución en el manejo y la transmisión de la información. Actualmente, esta se produce y transmite de manera inmediata alrededor del mundo. Los medios masivos de comunicación e internet han permitido posibilidades antes inadvertidas para la producción e información en términos de conocimiento. Nos referiremos particularmente al conocimiento de las ciencias ambientales (educación ambiental y la ecopedagogía). En este sentido es urgente que la educación replantee desde la pedagogía soluciones ambientales a la crisis ecológica desde la escuela y la familia y que a través de las innovaciones lúdicas y didácticas encuentre caminos conciliadores con la naturaleza.

El bosque alto andino o de niebla ha sido transformado e invadido en su mayor parte para dar alimento al ganado vacuno, ovino y a algunos cultivos de papa. El bosque ha sido reemplazado por una vegetación de páramo. Esto caracteriza la mayoría de paisajes por encima de los 3200 metros de altitud. Las actividades de “quemadas” llevadas a cabo para favorecer el rebrote de los pastos impiden al bosque su recuperación, que además es de un proceso lento debido a las condiciones muy limitantes de temperatura, así como el crecimiento de las especies arbóreas, tanto en su medio natural como artificial¹.

BOSQUE ANDINO O DE NIEBLA: Entre 1000 y 4.000 m.s.n.m. Alta humedad y niebla. Se localizan en las tres cordilleras, la Sierra Nevada de Santa Marta, la Sierra de la Macarena y la serranía del Darién.

El bosque andino comienza por encima del nivel de la selva húmeda tropical, más o menos entre los 1000 y 1200 metros. A partir de los 1.800 o 2.000 metros están frecuentemente cubiertos de neblina y se les suele llamar “bosques de niebla”. Estos son el reino por excelencia de bromelias y orquídeas. Cada árbol es un “jardín botánico” con decenas de especies asociadas, todas dedicadas a la labor de cosechar las diminutas gotas de agua que forman la neblina. Esta agua que escurre por hojas, ramas y troncos contribuye a incrementar el caudal de los ríos y quebradas que nacieron en los páramos y también da origen a nuevos manantiales.

El bosque andino es el ecosistema más diezmado de Colombia, del cual tan sólo queda un 4%. Entre la biodiversidad de estos bosques se destacan ranas y aves.

¹ PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Bosque Andino o de Niebla. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201203>

Ambos son motivo de orgullo y biodiversidad en fauna para Colombia, que tiene el primer lugar en el mundo en este rubro².

La educación ambiental³ “se encuentra relacionada con la sostenibilidad y con las alternativas para un desarrollo sostenible. En este sentido, la política educativa ambiental debe convertirse en un marco referencial de las acciones educativas y de desarrollo, con base en una gestión ambiental sostenible orientada al mejoramiento de las condiciones de vida de la población y que sustente una relación armónica con la naturaleza”.

El sistema de gestión ambiental que se está implementando en el país y los procesos educativos ambientales (formales y comunitarios) requieren articularse positivamente para lograr la construcción participativa de la conciencia ambiental y la puesta en marcha de pautas estratégicas de educación ambiental, que concreten y lleven a la práctica los postulados de la política educativa ambiental tanto a nivel nacional, como regional y local.

Algunos aspectos políticos y normativos fundamentales que orientan el desarrollo de la educación ambiental y el papel de esta en el cuidado del planeta son:

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, realizada en Estocolmo en 1972, en la que se reconoce oficialmente en el mundo la existencia de una grave problemática ambiental y la necesidad de llevar a cabo, entre otras acciones, actividades de educación ambiental (Recomendación 96, Principio 19).

Las reuniones internacionales que se constituyen en referencias centrales sobre este tema a nivel internacional son: 1975. Seminario internacional sobre educación ambiental (Belgrado); 1977. Conferencia Intergubernamental sobre educación relativa al medio ambiente (Tiblisi); 1987. Congreso internacional de educación y formación sobre medio ambiente (Moscú); 1997. Conferencia internacional medio ambiente y sociedad: educación y sensibilización hacia la sostenibilidad (Tessalónica).

² PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Bosque Andino o de Niebla. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201203>

³ POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. Min ambiente- Ineducación Bogotá Colombia 2003

En 1975 se creó el Programa Internacional de Educación Ambiental PIEA (UNESCO-PNUMA) y en 1982 se inició el Programa de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe del PNUMA.

En este mismo marco se formula el Decreto 1743 de 1994 (instrumento político fundamental para la educación ambiental en Colombia), a través del cual se institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente para todo lo relacionado con el proceso de institucionalización de la educación ambiental.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO: EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL, HERRAMIENTAS PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS Y ZONAS DE VIDA

Clara Inés Pinilla Moscoso

1.1 Mitología muisca: la leyenda de Bochica

Entonces Chiminigagua se fue hasta la laguna de Iguaque. De sus aguas calmadas hizo salir una bella mujer, a la que dio por nombre Bachué, en cuyos brazos llevaba un niño de tres meses. Después de haber sido madre de muchas otras criaturas más, Bachué se hizo anciana.

Al saberse viejos, ella y su primer hijo invitaron al pueblo a reunirse en la misma laguna de donde habían venido. Antes de partir les recordaron que debían seguir siendo buenos y se sumergieron en la laguna, a cuyo contacto se transformaron en un par de serpientes.

Muertos los padres, Chiminigagua envió a Bochica, un anciano grandioso de barbas blancas y bastón. Bochica enseñó a los muisca las bases para hilar, coser, tejer y moldear vasijas y adornos. Tras haber cumplido su misión de gran maestro, Bochica se marchó sin que nadie se diera cuenta.

Con el tiempo sus discípulos comenzaron a olvidarse de las palabras de Bochica. Y alentados por Huitaca, mujer de impresionante hermosura, se consagraron a la borrachera, el pecado y el desorden. Tan terribles fueron los actos de los nativos que el gran Chibchacúm, dios de la sabana, desató su furia convertida en un torrente interminable de aguas que convirtieron al poblado en un gran océano. La nación chibcha empezó a morir y los pocos que quedaban a pedir piedad. Rebosante de compasión y bondad, Bochica regresó con su bastón y quebró las rocas inmensas para desaguar la Sabana y surgió El Salto del Tequendama.

1.2 Perfil de la investigación según aprobación institucional

El proyecto de investigación denominado “GESTIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, COMO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA, SECTOR SALTO DEL TEQUENDAMA, BOGOTA, D.C., COLOMBIA” se formuló y ejecutó en la Facultad de Educación a través del programa académico de la Especialización en Gestión Ambiental y el Grupo de investigación Gestión Ambiental Andina, que lideró el desarrollo investigativo y respondió a las líneas de investigación Gestión Ambiental Local (GAL) y a la línea Participación, Educación y Cultura para la Sostenibilidad (PECUS).

El incremento acelerado del clima global y la frecuente ocurrencia de desastres ambientales con incontables víctimas y damnificados (puntualmente en el caso causado por las inundaciones de la región de Cundinamarca), sugiere la relevancia de abarcar estos temas desde la academia. Por ello, las estrategias de formación ambiental y ecológica se estructuran por medio de metodologías didácticas para formar una cultura ambiental y ecológica preventiva, haciendo de esta temática y del entorno ambiental un objeto ético, de necesaria participación ciudadana.

¿Qué elementos de ecopedagogía y educación ambiental se deben desarrollar para la actualización de docentes y de líderes locales conducentes a generar apropiación del territorio y que contribuya a la conservación ambiental del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama?

Objetivos

Objetivo general

Formular e implementar el PFPD “Ecopedagogía: Una propuesta para el desarrollo ambiental escolar” como un programa académico de actualización a docentes y líderes comunitarios en temas ambientales sobre el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, en los municipios de Tena, Mesitas del Colegio y San Antonio del Tequendama.

Objetivos específicos:

- Desarrollar un diagnóstico ambiental para focalizar las principales problemáticas ambientales sociales (colegios), culturales, ambientales y los actores sociales en los municipios (Tena, Mesitas del Colegio y San Antonio del Tequendama), con los cuales es posible organizar un trabajo socio-ambiental.
- Caracterizar y priorizar la principal problemática ambiental presente en las instituciones educativas y los municipios partícipes, en el tema relacionado con la conservación del bosque de niebla con fin de planificar las intervenciones sociales y técnicas.
- Realizar un plan curricular y de acción ambiental para la formación de educadores y líderes comunitarios dentro del marco del PFPD “Ecopedagogía: Una propuesta para el desarrollo ambiental escolar”, que apoye las acciones de conservación para el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.
- Diseñar una cartilla que sistematice las experiencias ecopedagógicas realizadas por los docentes y líderes comunitarios con sus diferentes grupos educativos, como lo son las acciones pedagógicas para conservar el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, complementada con los aportes de los investigadores con los temas sobre elementos de gestión ambiental para la conservación del bosque de niebla.

El proyecto fue aprobado y financiado por la Fundación Universitaria del Área Andina según el proyecto de investigación denominado “GESTIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA, SECTOR SALTO DEL TEQUENDAMA, BOGOTÁ, D.C., COLOMBIA”. La investigación se desarrolló durante los años 2014 y 2015 con la participación de docentes del programa de especialización en gestión ambiental en calidad de coinvestigadores y como actores externos y partícipes de innovaciones en proyectos PRAE de colegios de Cundinamarca, a saber:

- Valores ecológicos que dinamizan la formación de cultura por la protección del medio ambiente en la I.E.D. Técnico Industrial de Tocancipá en básica primaria, dirigida por los docentes Luis Alexander Matiz Moreno y Flor María Ramírez Martínez.

- Propiciar en los estudiantes de grado octavo de la I.E.D. de Funza el interés por el cuidado y la protección del Humedal Gualí coordinado por Luz Marina Castellanos Almonacid.
- En el jardín infantil con “Grado Cero Basura Cero: Reciclando y Reutilizando” liderado por María Nelly Atuesta Bermúdez.
- Recuperación de especies nativas agroforestales como alternativa productiva y recuperación de fuentes hídricas para afrontar el cambio climático en la Institución Educativa Rural Departamental Santa Teresa del municipio de San Juan de Rioseco, organizado por Blanca Nubia Sanabria y Luis Édgar Sanabria.

1.3. Pertinencia política y científica de la investigación sobre gestión y educación ambiental para conservar el Humedal Torca-Guaymaral en el contexto local y regional

La ciudad de Bogotá, en los últimos 20 años, ha venido presentando un fenómeno de crecimiento y expansión demográfica exponencial de los asentamientos urbano-rurales. Además, es muy desordenada en la forma de asentamientos poblacionales por la falta de suelo para soluciones de hábitat y vivienda, causando una considerable degradación de la tierra y de los recursos ambientales. Entre estos, los humedales y cerros de la ciudad que han sido mirados por grupos humanos como alternativas para solucionar algunos problemas ambientales que afectan la ciudad y la región.

Actualmente, resulta urgente la realización de diferentes investigaciones en distintos campos de las ciencias ambientales en la ciudad de Bogotá, así como acciones orientadas a conservar y proteger los humedales de la ciudad. También resulta pertinente evitar que estos ecosistemas estratégicos, por los bienes y servicios ecosistémicos que prestan a la ciudad, desaparezcan o sigan en proceso de deterioro por contaminación y por el proceso de urbanización mal planificada. Las acciones antrópicas sin ningún control por parte de las autoridades ambientales y la indiferencia social de las comunidades y la sociedad en general son factores que también se tienen a consideración.

A lo largo de este ejercicio académico se concluye que la continua pérdida y degradación del Humedal Torca-Guaymaral, debido a las problemáticas socioambientales

enunciadas, han causado un fuerte impacto en los servicios de los ecosistemas, causando la pérdida de la conectividad ecológica y del espejo de agua. Las iniciativas acordadas por las comunidades y los diferentes grupos sociales que trabajan por su protección son aun incipientes, aunque vitales en este proceso de conservación y entran a consideración de lo que contempla la Convención de Ramsar.

La Convención de Ramsar (1996-2013) determinó la necesidad de que los países cooperen en la conservación de los humedales para contribuir al logro del desarrollo sostenible del planeta. Esto implicaría la intervención del ser humano mediante estrategias que contribuyan a la conservación de estos hábitats, definidos en el año de 1971, como extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua⁴.

Este ecosistema hace parte de las localidades de Suba y Usaqué, en la zona de la Autopista Norte con calle 220. La construcción de la Autopista Norte lo dividió en dos fracciones principales: la más grande de las dos ubicada al occidente se denomina Guaymaral, mientras que la ubicada en el costado oriental recibe el nombre de Torca. Esta investigación es pertinente porque propone distintos caminos, a modo de soluciones, para la conservación del Humedal Torca-Guaymaral. Esto pretende ser una respuesta, dentro del marco de la gestión y educación ambiental, en la forma de herramientas planificadoras que aportan apoyo a la ejecución del plan de desarrollo del Distrito Capital, en la búsqueda y ayuda de encontrar dichos problemas ambientales urbanos. Es importante reconocer que Colombia y la ciudad de Bogotá cuentan con un buen marco normativo sobre humedales y que actualmente es necesario aplicar la educación y gestión ambiental con el fin de dinamizar los procesos pertinentes para el conocimiento y la protección del humedal Torca-Guaymaral, así como de los demás parques ecológicos de la ciudad.

Según la Convención de Ramsar (1996-2013), la capacidad de los humedales de adaptarse a condiciones dinámicas e índices de cambio cada vez más rápidos será crucial para las comunidades humanas y las especies silvestres, adaptándose a la percepción del impacto del cambio climático en las bases de sustentación de los ecosistemas. Los humedales y los servicios que nos prestan están en un punto de alerta a nivel mundial.

⁴ Sean de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces o salobres, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros.

La gestión territorial es el desarrollo de actividades en las diferentes etapas del ciclo de vida de un proyecto, con el fin de lograr los objetivos territoriales definidos para el proyecto. Idealmente, dichos objetivos deberían alinearse con una política territorial definida y explícita en los distintos niveles nacionales y ministeriales.

1.4 Conservación, zonas de vida y biodiversidad

En Colombia, la mayoría de las áreas protegidas, como parques nacionales y reservas biológicas, se han establecido en base a su valor paisajístico, presencia de especies carismáticas, o por la prestación de servicios ambientales, respondiendo a intereses sociales de preservar ecosistemas representativos sin alteraciones desencadenadas por la intervención humana (Kattan & Naranjo, 2008).

Según la Estrategia Mundial para la Biodiversidad, WRI/UICN/PNUMA (1992) “la conservación, en su acepción contemporánea, es la administración del uso humano de la biósfera, de manera que se produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. En consecuencia, se considera que la conservación es positiva y comprende el uso sostenible, la preservación, el mantenimiento, la restauración y el mejoramiento del entorno natural”.

Para el Convenio de Diversidad Biológica, **la biodiversidad, o diversidad biológica**, es definida como “la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, la diversidad entre las especies y la diversidad de los ecosistemas”.

Es importante destacar la importancia que tienen las universidades en la formación de profesionales en gestión ambiental y en este contexto destacar la necesidad curricular de formar a través de diferentes campos del conocimiento sobre las estrategias de conservación dentro del Plan Nacional para la Biodiversidad (PNB) el cual incluye la reducción de los procesos que involucran pérdida de los recursos naturales por actividades antrópicas, la restauración de ecosistemas y la conservación de la biodiversidad.

La Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE, 2012) plantea De esta forma un cambio significativo en la forma de gestión de la biodiversidad, que se refleja en su desarrollo conceptual, así como el marco estratégico que ha sido construido. Estos cambios implican, entre otros aspectos, el reconocimiento a una gestión que permita el manejo integral de sistemas ecológicos y sociales íntimamente relacionados, así como la conservación de la biodiversidad en un sentido amplio, es decir, entendida como el resultado de una interacción entre sistemas de preservación, restauración, uso sostenible y construcción de conocimiento e información. Igualmente, la PNGIBSE reconoce el carácter estratégico de la biodiversidad como fuente principal, base y garantía del suministro de servicios ecosistémicos, indispensables para el desarrollo del país, como base de nuestra competitividad y como parte fundamental del bienestar de la sociedad colombiana.

La educación ambiental y su papel en el desarrollo de las dinámicas territoriales para la conservación de las especies requiere ser abordada desde modelos pedagógicos y didácticas orientadas a la conservación y protección de las especies, dentro de un marco de ética ambiental, participación ambiental y responsabilidad social de los diferentes grupos humanos con los ecosistemas y zonas de vida.

Según Andrade et al. (1992), Andrade (2000), Primack et al (2001); Trombulak et al. (2004), para definir y conocer la biodiversidad y entender por qué y cómo se pierde, la mayoría de autores, coinciden en definirla como la variación en la composición (componentes físicos), la estructura (disposición de los componentes) y la función (procesos e interacciones entre los componentes) de las distintas formas de vida en cualquier nivel de organización que se manifiestan en la diversidad genética de especies, poblaciones, comunidades, biotas, ecosistemas y paisajes.

Los procesos educativos y de gestión ambiental, articulados a acciones de intervención socio-ambiental por la conservación son trabajos colectivos con las comunidades en los territorios a conservar que expresan puestas en común a través de diálogos de saberes y concertaciones para conservar la vida y proteger los ecosistemas como una meta colectiva por proyectar la vida de todos los seres vivos.

El Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012), en el documento Política de Biodiversidad (PNGISBE), plantea temas estratégicos para conservación

de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar poder orientar la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos de manera que se puedan crear estrategias de conservación, haciendo frente *al cambio ambiental de origen humano y manteniendo la resiliencia en los sistemas socio-ecológicos*, contribuyendo al bienestar y la calidad de vida de los colombianos. Sin embargo, es importante cuestionarse acerca de la validez de conservar antes de conocer, y de si es realmente de esta manera, cómo se están ejecutando las estrategias de conservación en el país.

La diversidad ecosistémica está directamente relacionada con la diversidad de especies de flora y fauna (y se requiere hacer inventarios por área de biodiversidad investigada), que es el nivel más usual para referirse a la biodiversidad y representa el número de especies en un espacio determinado.

Según el Instituto Alexander Von Humboldt, Colombia está posicionado como un país con alto índice de biodiversidad, sin embargo, dan a conocer que la mayor cantidad de especies se encuentra concentrada en algunas áreas geográficas y por lo tanto hace parte de los llamados países megadiversos. La gran biodiversidad biogeográfica y ecológica de Colombia, así como la gran riqueza de especies de muchas comunidades bióticas, permiten suponer razonablemente que este país puede contener una de las diversidad de especies entre las más altas del planeta, con estos datos urge la necesidad de realizar acciones comprometidas de educación y gestión ambiental encaminadas a la conservación y protección de las especies.

La educación y gestión ambiental pretende persuadir a los diferentes grupos humanos y comunidades, a través de diferentes estrategias pedagógicas y de gestión, a observar, interpretar, analizar y comprender, el territorio desde los enfoques de la complejidad del ambiente natural y del creado por el ser humano, y las posibles dinámicas de interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos, políticos y culturales para que se adquieran los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, y transformado acciones culturales que conlleven a garantizar la conservación, preservación y protección del medio ambiente.

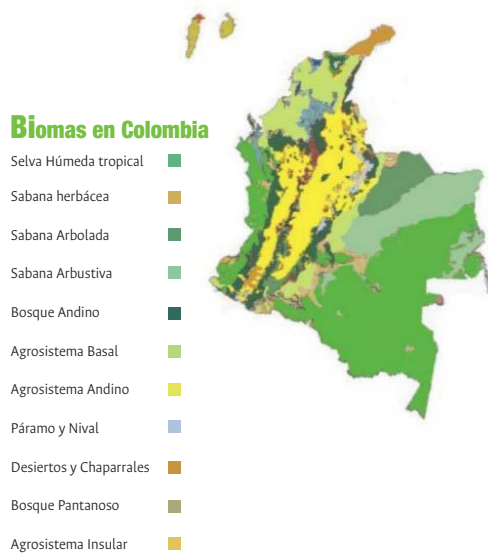
Las acciones de conservación son viables en el territorio por la fundamentación política y jurídica, por la aplicación de normativas vigentes que reglamentan

aspectos claves de la gestión en biodiversidad y la institucionalidad ambiental nacional, que son:

- Ley 2 de 1959 sobre economía forestal de la nación y conservación de recursos naturales renovables.
- Decreto-Ley 2811 de 1974, Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y no Renovables y de Protección al Medio Ambiente. El ambiente es patrimonio común, el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. Regula el manejo de los recursos naturales renovables, la defensa del ambiente y sus elementos.
- Con la Constitución Política de 1991, el país elevó el manejo y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, en otras palabras, la biodiversidad, a la categoría de norma constitucional, mediante el reconocimiento de la obligación del Estado y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (Art. 8).
- El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992). Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro.
- Ley 99 de 1993. Crea el Ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental (Sina). Reforma el sector público encargado de la gestión ambiental. Exige la planificación de la gestión ambiental de proyectos.
- Ley 388 de 1997. Ordenamiento territorial municipal y distrital y planes de ordenamiento territorial.
- Decreto 2372 de 2010. Reglamenta el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías de manejo que lo conforman.
- Decreto 3572 de 2011. Crea la Unidad Administrativa Especial, se determinan sus objetivos, su estructura y sus funciones (Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia).

- Estrategia Mundial para la Biodiversidad, WRI/UICN/PNUMA (1992).
- Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE, 2012).

1.5. Bosques de niebla, un misterio ecosistémico y vida para la ciudad-región



Biomás en Colombia. Fuente: <https://www.google.com.co/search?>

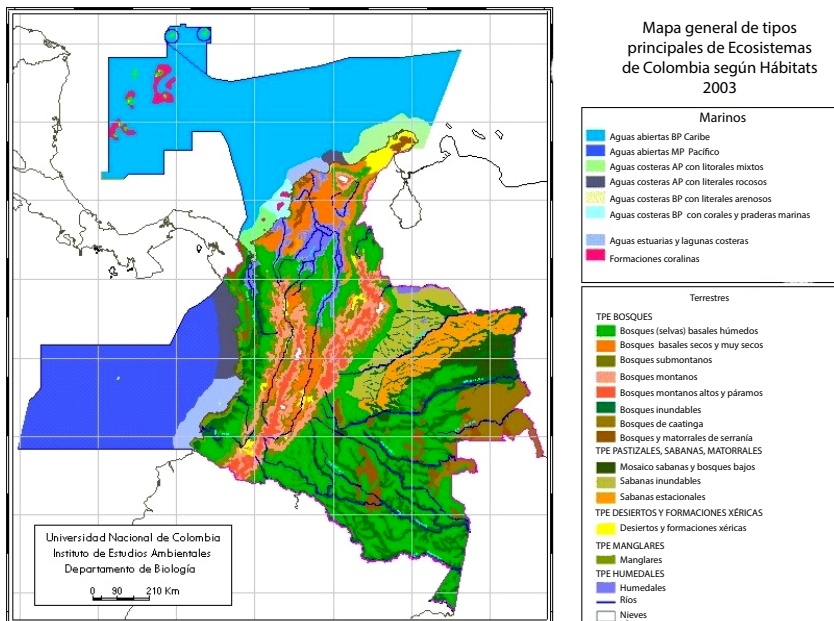
Los ecosistemas bosques de niebla forman parte de los grandes biomas colombianos y al estudiarlos, en su contexto territorial, se pueden catalogar como zonas de vida, con un gran misterio ecosistémico por los valores territoriales, económicos, ecológicos y de biodiversidad que encierran. Según los estudios geográficos, se extienden sobre la Cordillera de los Andes, la Sierra Nevada de Santa Marta, en regiones del Valle del Cauca y a lo largo de la cuenca del río Magdalena.

Los bosques nublados son ecosistemas que gozan de árboles grandes y recubiertos de musgos, hepáticas y están cargados de bromelias, orquídeas, bejuco y de toda clase de plantas epífitas que se ocultan entre la neblina y generan un paisaje de frío de misterio y enigma en su paisaje.

Los bosques de niebla, ubicados entre 1.500 y 3.200 metros sobre el nivel del mar, se consideran escasos en el planeta. Al igual que los páramos, son reservorios de agua, son fuentes de nacidos de agua, debido a los musgos, turberas, helechos, líquenes, anturios y ericáceas que cubren la vegetación, forman un manto y son esponjas de agua. Los bosques nublados se forman cuando las nubes cargadas de humedad chocan contra las montañas y, al entrar en contacto con la vegetación, cae la lluvia tenue y lenta. Las nubes descargan sus diminutas gotas sobre las plantas, aportando de esta manera hasta el 50% del agua que posteriormente alimenta ríos, quebradas, entre otros.

El bosque de niebla, llamado también bosque nublado, selva nublada o bosque nuboso de montaña, es un ecosistema fuertemente influenciado por fenómenos climáticos, especialmente por la persistente humedad condensada en forma de nubes o niebla en la superficie.

Según Alejandra Martins de BBC Mundo (2013), quien cita la frase del científico Leonardo Sáenz: "Los bosques de niebla tienen una precipitación altísima que es 43% en promedio más alta que la lluvia promedio en las cuencas de represas tropicales. El agua en forma de pequeñas gotas de lluvia o neblina es interceptada por los árboles, viaja por encima y debajo del suelo en colinas o montañas y viaja hasta los ríos que alimentan los proyectos generadores de energía y electricidad. Además estos bosques actúan como esponja de la siguiente manera: en verano sueltan agua y en invierno la retienen".



Este mapa es una representación aproximada con fines ilustrativos de la vegetación y ecosistemas existentes en COLOMBIA de no haber sido transformados por la acción humana. La información representada en el mapa no está georreferenciada mapa modificado de Colciencias (1990) bajo la responsabilidad de G. Marquéz

Mapa General de tipos principales de ecosistemas de Colombia según los hábitats.

Fuente: <https://www.google.com.co/search?q=mapas+bosques+de+niebla+colombia&es-pv=2&biw=1440&bih=721&tbn=isch&imgi>

Los bosques de niebla ubicados sobre la Cordillera Occidental dan origen a los nacimientos de los ríos Atrato y San Juan, a los parches de palma de cera del Quindío en la Cordillera Central y a los extensos robledales de la Cordillera Oriental y forman parte de los principales ecosistemas colombianos. Estos bosques son hábitat de numerosas especies animales representadas por gran variedad de pájaros, diversas especies de ranas y osos de anteojos.

Los páramos y los bosques de niebla se han visto afectados por la intervención humana y son uno de los ecosistemas más devastados del país. El hombre y sus acciones han deteriorado estos ecosistemas, convirtiéndolos en espacios geográficos deforestados, pantanosos, poco productivos y erosionados que pierden las funciones reguladoras del ciclo del agua, llevando a la rápida sedimentación de los cauces por inundaciones severas y fuertes sequías, por efectos de la variabilidad climática

La protección y conservación de los bosques de niebla representa una urgente necesidad y desafío para todos los sectores que tienen que ver la gestión ambiental de estos ecosistemas, especialmente en la aplicación de normativas de control y la ejecución de planes de acción para la conservación de su biodiversidad.

La educación y gestión ambiental planificada y dentro del marco de la ética y la responsabilidad social ofrece una interesante alternativa para la conservación de este ecosistema y a la vez facilita desarrollar los procesos pedagógicos que a la luz de la Carta de Belgrado permiten realizar acciones de sensibilización, toma de conciencia, adquisición de conocimientos, cambio de actitud y participación con todas las comunidades y actores involucrados en estos procesos con miras a proteger los ecosistemas con el fin de prevenir y mitigar los riesgos por efectos de la variabilidad y el cambio climático.

1.6. Teorías y enfoques del trabajo

Los enfoques investigativos desarrollados en el marco de la investigación considera las siguientes corrientes filosóficas relacionadas con la educación y gestión ambiental:

Enfoques:

Corriente naturalista. Este proyecto de investigación permite el conocimiento y la relación directa con la naturaleza y el medio ambiente, conociendo sobre ella de manera cognitiva y aprendiendo de ella de manera experiencial. Michael Cohen (1990) establece que no se pueden resolver los problemas ambientales si no conocemos de la naturaleza a través de nuestros sentidos, tratando de comprender que somos parte de ella.

Corriente conservacionista/recursista. El presente proyecto de investigación tiene como finalidad consolidar una línea base ambiental para evaluar el estado actual de los recursos naturales y del ambiente con el fin de conservarlos, mediante el establecimiento de políticas y acciones que conlleven a una buena gestión ambiental regional.

Corriente sistémica. El proyecto de investigación tiene como finalidad consolidar un documento de Gestión ambiental sistémica para el conocimiento el estado

actual de los recursos naturales y del medio ambiente de manera sistémica, que permita conocer y comprender adecuadamente la realidad ambiental del bosque de niebla y sus relaciones de conectividad ecológica entre la ciudad de Bogotá y la región de Cundinamarca.

Corriente humanista. El proyecto, al tener como finalidad consolidar una línea base ambiental para evaluar el estado actual de los recursos naturales y del ambiente, considera la dimensión humana del medio ambiente en las relaciones naturaleza y cultura.

Corriente biorregionalista. Dentro del presente proyecto de investigación se aborda lo biorregionalista, como la formación a los docentes y líderes ambientales en valores y principios de vida, como aspectos fundamentales. La ética ambiental sugiere a las acciones de los seres humanos para hacer uso racional de los diferentes ecosistemas dentro de un marco de responsabilidad social.

Corriente de la sostenibilidad/sustentabilidad. Esta corriente se encuentra viable para la ejecución del proyecto, por cuanto el objetivo de estudio se enfoca en proteger los recursos naturales.

La gestión ambiental incluye la estructura organizativa, en la cual participan diferentes actores sociales. En este caso las universidades juegan un papel protagónico, el de fomentar y apoyar las diferentes actividades de investigación y responsabilidad social, pues conllevan a la planificación de responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos e intervenciones académicas, sociales e investigativas como un aporte significativo que realiza la academia al desarrollo ambiental de la ciudad y la región.

Cuando se habla de gestión ambiental sistémica, esta ha de ser entendida como la estructuración e identificación clara de cada uno de los elementos y componentes naturales, sociales e institucionales que interactúan dentro de la jurisdicción (sistema) y que son identificados como subsistemas. Se busca desde la gestión ambiental la implementación de políticas, planes, programas y proyectos con el objeto de adecuar las mejores relaciones entre los subsistemas, fomentando el desarrollo económico y sostenible de la región, es decir se busca la calidad ambiental del territorio.

1.7. Características ecológicas del bosque de niebla, sector salto del Tequendama

El bosque de niebla o nublado debe su nombre a la altísima humedad relativa que predomina en ese ambiente, presentando un aspecto de neblina casi permanente, por las altas tasas de evapotranspiración de la vegetación frente a la condensación del vapor de agua que satura la atmósfera. Se distribuye entre los 1500 y 3000 m.s.n.m., aunque puede estar ubicado en altitudes inferiores (entre 1000 y 4000 m.s.n.m.).

El bosque de la parte alta de nuestras montañas está formado por árboles relativamente bajos y con hojas usualmente pequeñas, y tiene el sotobosque muy denso, a veces impenetrable. Las ramas y troncos suelen estar cubiertos por una gran cantidad de plantas epífitas, como musgos, bromeliáceas y orquídeas.

Región andina y bosques de niebla: La región andina comprende el sistema cordillerano andino, con alturas que van hasta los 5000 metros, en el que se distinguen diversos pisos térmicos: basal, subandino, andino, altoandino y páramo.

En esta región los recursos forestales han desaparecido aceleradamente por diferentes acciones antrópicas, presiones industriales y urbanas. Por otro lado, los procesos de crecimiento sectorial y económico son generadores de los mayores procesos de contaminación y de degradación de la oferta ambiental, mientras que la práctica agropecuaria ha ascendido a los pisos alto andino y de páramo.

Los páramos están siendo invadidos por los cultivos de papa, el incremento de actividades agrícolas y de la ganadería son situaciones que afectan la calidad de las aguas por contaminación del recurso hídrico causado por el uso indiscriminado de plaguicidas, mientras que la deforestación causa la erosión de los suelos.

El bosque andino crece en la franja de clima frío de Colombia y sus temperaturas pueden bajar mucho en la noche. Algunos bosques andinos crecen en zonas montañosas donde casi todo el tiempo se encuentran nubes. Estos bosques son muy húmedos y se los conoce como bosques de niebla andinos. Otros bosques andinos pueden crecer en zonas secas, donde van siendo reemplazados por matorrales semiáridos.

El bosque de niebla, en el sector del Salto del Tequendama, conforma una franja geográfica de los ecosistemas más amenazados debido a la deforestación, los cambios de uso del suelo, que transforman estos ecosistemas en áreas de pastizales. Debido a la incursión de prácticas agrícolas y pecuarias y a los efectos del cambio climático, es difícil su conservación y más aún cuando hay ausencia de control ambiental por parte de las autoridades competentes.

Los gobiernos locales y departamentales y las empresas que desarrollan proyectos energéticos y de energía en la zona deben priorizar la protección de bosques de niebla por su importancia ecosistémica y por el suministro de agua para la ciudad y la región.

Los bosques de niebla albergan una importante diversidad de especies de fauna y flora: son considerados el hábitat del 10% de las especies de aves de rango restringido. En América, los bosques de niebla constituyen el 1,2% de los bosques tropicales y el 8,4% de los bosques tropicales de montaña y son el hábitat del 11,6% de las especies de aves amenazadas en el continente.

Las principales especies florísticas son:

- Rubiaceae,
- Melastomataceae,
- Ericaceae,
- Gesneriaceae,
- Asteraceae,
- Piperaceae,
- Orchidaceae,
- Bromeliaceae y solanaceae,
- Los pinos nativos colombianos (*podocarpus* y *prumnopitys*),

- Bosques de roble, (*quercus humboldtii*),
- El nogal (*Juglans neotropica*).

En los bosques de niebla, en el sector del Salto del Tequendama se encuentran cultivos de plantas frutales y comerciales como:

- Tomate (*Lycopersicon esculentum*),
- Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*),
- Fríjoles (*phaseolus spp*),
- Mora (*rubus spp*),
- Pepino (*Solanum muricatum*),
- Papa (*Solanum spp*) y ají (*Capsicum spp.*).

En este ecosistema se tiene gran variedad de aves, como los quetzales, los gallinazos y el cóndor de los Andes. Algunas aves identificadas en las salidas de campo son:

Gorrión montes (*Atlapetes latinuchus yariguierum*),

- Inca bronceado (*Coeligena coeligena*),
- Totori (*Grallaricula cucullata*),
- Atrapamoscas (*Mionectes striaticollis*),
- Loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*).

El bosque de niebla es el hábitat de mamíferos amenazados y emblemáticos como:

Oso de anteojos (*Tremarctos ornatos*),

- Tunato (*Marmosops handleyi*),
- Venado sabanero (*Odocoileus virginianus*),

- Comadreja colombiana (*Mustela felipei*),
- Tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*),

La riqueza de anfibios, en particular de ranas y sapos, como:

- Rana saltona anómala (*Hyloxalus ruizi*),
- Arlequín de malvasa (*Atelopus eusebianus*),
- Ranas de lluvia de Renjifo (*Eleutherodactylus renjiforum*),
- Rana de lluvia minúscula (*Eleutherodactylus suetus*).

1.8 Beneficios ambientales de los bosques de niebla

Dentro de los principales beneficios que prestan los bosques de niebla se encuentran:

- Ecosistema que regula y dinamiza el ciclo del agua.
- Ecosistema que asegura la vida y la biodiversidad como escalas vivientes que facilitan la vida de los seres vivos.
- Su biodiversidad es una reserva genética para la seguridad alimentaria y el descubrimiento de nuevas especies promisorias o útiles para la industria y la farmacia.
- La cobertura boscosa de las laderas andinas protege contra la erosión y previene deslizamientos de tierra.
- Es escasa la información que se tiene sobre los bosques de niebla (en el sector del Salto del Tequendama) y se requiere impulsar proyectos de educación y gestión ambiental enfocados a conocer su dinámica para poder plantear y formular estrategias ecológicas de conservación y restauración.
- Por la belleza de los paisajes del bosque de niebla y la abundancia y el colorido de su vegetación son espacios ideales para el ecoturismo.

- Es de vital importancia realizar intervenciones políticas, socio-ambientales y ecológicas para restaurar conectividad ecológica de los bosques de niebla y su importancia en los servicios ecosistémicos para la ciudad y la región.

Bibliografía

Andrade, G. I., & Ruiz, J. P. (1992). Biodiversidad, conservación y uso de recursos naturales: Colombia en el contexto internacional. *Fundación Friedrich Ebert de Colombia*.

García, R. (2002). *Biología de la conservación: conceptos y prácticas*. Editorial INBio.

Gasca Álvarez, H. J., & Torres Rodríguez, D. (2013). Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar. *Cuadernos de Biodiversidad*, (42), 31-37.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. Recuperado de: http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/sig/bosque_de%20niebla_IAvH.pdf

Kattan, G. H., & Naranjo, L. G. (Eds.). (2008). *Regiones biodiversas: herramientas para la planificación de sistemas regionales de áreas protegidas*. WCS Colombia.

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGISBE)*. Colombia. 134 pp.

CAPÍTULO 2

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

Clara Inés Pinilla Moscoso.

2.1 Problemática ambiental: diagnóstico ambiental local y su incidencia en la conservación de la biodiversidad y conectividad ecológica ciudad-región

El marco de este artículo obedece a ejercicios académicos de investigación correspondientes a la línea de investigación GAL, Gestión Ambiental Local, en la especialización en gestión ambiental de la Fundación Universitaria del Área Andina, en el levantamiento de diagnósticos ambientales locales que relaciona la conectividad ciudad-región, sobre todo en el caso del bosque de niebla en su área de influencia como escenario de investigación de gestión ambiental.

Los principales problemas ambientales que permiten dar una visión de la situación de algunos ecosistemas y entornos locales se describen a continuación de manera integral. Se considera que los problemas ambientales y la gestión del riesgo son comunes en las ciudades. El grado de magnitud se hace presente según irradian beneficios o riesgos a las comunidades, dependiendo del número de habitantes y su nivel de desarrollo.

El bosque alto andino o de niebla ha sido transformado e invadido, en su mayor parte para dar alimento al ganado vacuno, ovino y a algunos cultivos de papa. Ha sido reemplazado por la vegetación del páramo, lo cual se conoce como proceso de paramización del bosque y caracteriza la mayoría de paisajes por encima de 3200 metros de altitud. Las actividades de quemas llevadas a cabo para favorecer el rebrote de los pastos impide al bosque su recuperación, la cual de por sí es muy

lenta dadas las condiciones limitantes de temperatura y crecimiento de las especies arbóreas de manera natural y artificial⁵.

Variable del medio biofísico. Con esto, analizo los elementos ecológicos presentes en puntos estratégicos del bosque de niebla y su área de influencia conformada por los municipios de Soacha, San Antonio del Tequendama, Tena y su relación con la ciudad. Los aspectos comunes se expresan a continuación:

Agotamiento de los recursos naturales y de la biodiversidad

Cambios en las condiciones locales (cambio climático) y pérdida de la biodiversidad. El primer nivel de deterioro de la vida empieza por la pérdida de los ecosistemas, por la tala incontrolada de los bosques, que genera la desaparición de ecosistemas únicos, la pérdida de la conectividad ecológica y la fragmentación de hábitats, los páramos y bosques de niebla. Esto a su vez genera deterioro de los recursos hídricos, lo que tiene una incidencia directa y letal sobre la calidad de vida de la población y del medio ambiente en la ciudad-región, la calidad del paisaje y la conservación de la biodiversidad.

- **El recurso suelo.** El impacto por la contaminación tiene costos impredecibles para la vida del hombre, la de los ecosistemas, la de los municipios y la de las regiones. La contaminación en todos los niveles afecta la calidad de vida y el deterioro ambiental. Existe muy poca atención por parte de la gestión de riesgos también hay una falta de atención a las adaptaciones del cambio climático y existe un fomento a las técnicas productivas agrícolas poco conservacionistas. Todo esto contribuye al deterioro de los suelos.
- **Recurso hídrico y cambio climático.** Este es uno de los problemas ambientales. El incremento de la temperatura, por la presencia de los fenómenos del Niño y la Niña, los cambios en el ciclo del agua y los cambios de clima marcados en las regiones. Esto resulta un alto riesgo para la pérdida de la biodiversidad del bosque de niebla y el uso del agua del río Bogotá como

⁵ PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Bosque Andino o de Niebla. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201203>

fuente primaria para la generación de energía eléctrica. Se lleva a cabo la destrucción del patrimonio genético, la disminución de la capacidad adaptativa de los ecosistemas y de los sistemas productivos, aumentando el riesgo de deterioro y destrucción de la vida, así como de amenaza ecológica para la conectividad integral en este sector.

- a. Variable socio-ambiental.** Se analizó la indiferencia social de sus pobladores sobre la protección del bosque de niebla, el cuidado del río Bogotá y la importancia que tiene el bosque de niebla como un ecosistema estratégico que comunica a la ciudad con la región en el sector del Salto del Tequendama y su área de influencia.
- **La pobreza ambiental.** Se refiere a la falta de posibilidades para acceder a bienes y servicios del entorno que impiden alcanzar una calidad de vida. La presencia de condiciones de deterioro ambiental, del paisaje, del abandono, y de las enfermedades físicas y sociales, impiden el desarrollo socio-económico y ambiental de los municipios y su área de influencia.
 - Los principales problemas socio-ambientales relacionados con el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama están relacionados con la indiferencia social, la contaminación del río Bogotá por basuras y por vertimientos líquidos industriales y la tala indiscriminada que ha llevado a que el bosque de niebla sea cada vez más vulnerable al deterioro ambiental.
 - Creciente vulnerabilidad social y ecológica del territorio.
 - Degradación de los ecosistemas y contaminación del río Bogotá.
 - Deterioro de la diversidad biológica.
 - Vulnerabilidad y pérdida de la conectividad ecológica entre la ciudad y la región.
- b. Variable político-administrativa.** Esta refiere a las deficiencias en la aplicabilidad ética de las políticas ambientales, la debilidad en la gestión y la gobernabilidad local para conservar los recursos hídricos, el bosque de

niebla y la reconstrucción ecosistémica. Estos son elementos que aseguran la conectividad ecológica entre la ciudad y la región.

Los objetivos planteados para el desarrollo del proyecto, la educación y la gestión ambiental para conservar el bosque de niebla son los siguientes:

2.2 Objetivos

Objetivo general

Formular una propuesta dentro del marco de la educación y gestión ambiental para la conservación y mejora en la conectividad ecológica de biodiversidad del bosque de niebla y como una estrategia de actualización para los líderes y docentes en temas ambientales que contribuyan al perfeccionamiento de su desempeño y que redunden en la formación integral de una cultura ambiental, ecológica y preventiva en sus comunidades educativas y en el área influencia del bosque de niebla, en el sector del Salto del Tequendama.

Objetivos específicos

- Brindar herramientas de carácter innovativo a partir de la metodología de proyectos ambientales, lúdicos y didácticos para la ecopedagogía y el manejo y uso de los ecosistemas para fortalecer una cultura de respeto hacia el medio ambiente desde la familia, la escuela y la comunidad que favorezca y estimule el sentido de apropiación y compromiso de todos con la vida y la naturaleza circundantes a las instituciones educativas.
- Facilitar un espacio de intercambio científico-ambiental, tecnológico y cultural, con el propósito de renovar y actualizar los proyectos ambientales escolares (PRAE), elaborar proyectos en el manejo de residuos sólidos, belleza y ornato ecológico institucional, prevención de riesgos y emergencias en la comunidad escolar y huerta ecológica con beneficios de protección ambiental para la escuela y comunidad del área de influencia del bosque de niebla.

- Indagar y proponer elementos de Gestión Ambiental Territorial para la conservación de la biodiversidad del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca, que facilite la conectividad ecológica entre la ciudad de Bogotá y la región de Cundinamarca.
- Ofrecer a los docentes y líderes ambientales locales de los municipios de Tena y San Antonio del Tequendama un PFPD (Programa de Formación Permanente para Docentes) llamado “ECOPELAGOGÍA: Una propuesta para la conservación, el manejo y el uso de la biodiversidad del bosque de niebla”, como un programa académico de actualización en temas ambientales y mejoramiento continuo que contribuya al perfeccionamiento de su desempeño y que redunde en la formación integral de una cultura ambiental, ecológica y preventiva en sus comunidades educativas, así como en el área influencia del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.
- Consolidar el rol del liderazgo docente, donde la responsabilidad social y ambiental se convierta en la orientadora en los procesos socio-ecológicos de su institución educativa y de proyección comunitaria en el marco de la participación ciudadana, la ética ambiental y el manejo, el uso y la conservación de los ecosistemas estratégicos, en beneficio del bosque de niebla del Salto del Tequendama.

2.3. La propuesta de PFPD “Ecopedagogía: una propuesta para la conservación, el manejo y el uso de la biodiversidad del Bosque de niebla”

La propuesta, enmarcada dentro del campo de “FORMACIÓN PARA UN AMBIENTE SOSTENIBLE” dirigida a docentes de primaria de biología y ciencias naturales del departamento de Cundinamarca en los municipios de Soacha y San Antonio del Tequendama, buscó ofrecer programas académicos de actualización y mejoramiento continuo que contribuyeran al perfeccionamiento de su desempeño y que trascendieran en la formación integral de los estudiantes, en diferentes temas considerados en la formación de la ecopedagogía partir de innovaciones lúdicas, didácticas y participativas conducentes a la formación de una cultura ecológica, ambiental, ética y participativa en los territorios escolares y participativos.

El Plan de Formación se desarrolló a través de seminarios con metodologías presenciales y virtuales, con una duración mínima de 315 horas, correspondientes a siete créditos académicos requeridos, según norma de ascenso de escalafón, para capacitar a los docentes de primaria de biología y ciencias naturales sobre los temas de actualidad relacionados con la formación para un ambiente sostenible, a partir de la ecopedagogía como una propuesta para el desarrollo ambiental en la escuela. Los siguientes objetivos fueron desarrollados:

La cultura ambiental, ecológica y preventiva es un campo de formación vital e importante en el siglo XXI. Las razones políticas, educativas, culturales y ambientales son de gran trascendencia para la vida del hombre y del planeta, y por tanto esta intervención educativa debe ser apoyada incondicionalmente desde diferentes entes estatales públicos y privados y desde la familia, la escuela y los diferentes colectivos sociales para profundizar y/o complementar la formación profesional, con fines de lograr multiplicadores que lideren y se comprometan con la ecopedagogía-pedagogía ecológica y la educación ambiental como una gran responsabilidad social ambiental.

Los futuros profesionales beneficiados con este PFPD en intervención socio-ambiental y educativa adquirirán algunos elementos conceptuales, instrumentales y actitudinales que contribuyen a la formación de una cultura cívica ambiental y una

participación ciudadana y ecológica encaminada a mejorar las relaciones entre el hombre y la naturaleza y la protección ambiental en las comunidades.

Para esto, es indispensable que el estudiante construya una visión clara de la forma en que la crisis ambiental (civilizatoria) global se manifiesta cotidianamente en el entorno próximo a través de la identificación de problemas ambientales, especialmente los problemas sociales. Esta visión se complementa con el planteamiento de acciones prácticas contenidas en proyectos que pueden ir conformando una cultura ambiental, que prevenga, contenga, revierta y/o colabore a solucionar el deterioro ambiental.

En este contexto, la cultura ambiental formada a través de estrategias lúdicas y didácticas pares a la pedagogía ecológica aplicada al mejoramiento y la recuperación de ecosistemas de interés, como los bosques de niebla. Deben entenderse como un saber interdisciplinario, dado que en su núcleo se pueden integrar diversas disciplinas que aporten conceptos, metodologías y herramientas para entender la complejidad de los ecosistemas naturales.

La cultura ambiental-ecológica y participativa desde esta perspectiva es entonces un objeto de intervención socio-ambiental en los sectores educativos y comunitarios en los ámbitos locales y regionales y a la vez un medio para la solución de problemas bajo el esquema de pensar globalmente y actuar localmente. Esto también aplica a la inversa: pensar localmente y buscar el impacto global.

CAPÍTULO 3

A. METODOLOGÍA Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

ASPECTOS DE EDUCACION AMBIENTAL Y CONOCIMIENTO DEL TERRITORIO

Clara Inés Pinilla Moscoso

3.1. Metodología de la Investigación Activa Participativa (IAP)

La Investigación Activa Participativa (IAP), a la vez que hace hincapié en la rigurosa búsqueda de conocimientos, es un proceso abierto de vida y de trabajo, una vivencia, una progresiva evolución hacia la transformación estructural de la sociedad y de la cultura como objetivos sucesivos y parcialmente coincidentes. Es un proceso que requiere un compromiso, una postura ética y una persistencia en todos los niveles. En fin, es una filosofía de vida en la misma medida que es un método (Anisur R y Fals Orlando, 1983).

La IAP, entendida como método, busca orientar los procesos de investigación a espacios dinámicos y abiertos a la activa construcción del conocimiento en el área a desarrollar.

Este método requiere un compromiso de todas las partes, ya que deben trabajar en común acuerdo con el fin de alcanzar los objetivos propuestos por cada responsable. Se hace énfasis en una postura ética y persistente, ya que los obstáculos pueden ser grandes y los mecanismos de innovación pueden variar o tender a ser escasos.

La IAP propone una cercanía cultural con lo propio que permite superar el léxico académico limitante, busca ganar el equilibrio con formas combinadas de análisis cualitativo y de investigación colectiva e individual y se propone combinar y acumular selectivamente el conocimiento que proviene tanto de la aplicación de la razón instrumental cartesiana, como de la racionalidad cotidiana y del corazón y de las experiencias de la gente del común para poner ese conocimiento sentipensante al servicio de los intereses de las clases y los grupos mayoritarios explotados, especialmente los del campo que están más atrasados (Fals Borda: 1987:5).

Importante y para resaltar es el léxico que con esta metodología deja de ser un limitante, permite una cercanía directa con aquellas culturas y una terminología del común, facilitando aún más la interpretación y/o participación de todas las partes.

El conocimiento desde la aplicación instrumental, como de la racionalidad cotidiana, la razón y las experiencias de las personas del común. En la realidad nos encontramos con teorías o procedimientos, herramientas y equipos que en la práctica dejan de ser funcionales, ya que no contaron con la información suficiente o experimental del público o la población trabajadora. Este método hace énfasis en la relevancia que le dan a este punto tan importante.

3.2. Aspectos de la investigación participativa en educación y gestión ambiental para la conservación del bosque de niebla en el sector del Salto Del Tequendama

La investigación participativa

La investigación participativa, en términos generales, es aquella orientada a trabajar con diferentes actores presentes en el territorio, a fin de identificar y analizar críticamente las problemáticas ambientales que afectan el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama y encontrar en forma colectiva pautas de solución para su conservación.

De acuerdo con Fals Borda, et al. (1981) en “La investigación participativa como proceso de educación crítica”, en Investigación participativa y praxis rural, un mo-

delo de investigación participativa debería, en principio, tener cuatro momentos pedagógicos:

1. **Planificación de la investigación:** A partir del Grupo de Investigación Gestión Ambiental Andina y definición del tipo de metodología participativa.
2. **Estudio preliminar de la zona y la población:** Bosque de niebla sector del Salto del Tequendama y algunos acuerdos con la Fundación Porvenir, como actores que trabajan y tienen su sede en el sector bosque de niebla.
3. **Análisis crítico participativo de los problemas:** Socio ambientales y priorización de los mismos.
4. **Programación y ejecución del plan investigativo y de intervención pedagógica:** A través del PFPD (Programa Permanente Para la Formación Docente) para contribuir a la solución de los problemas priorizados.

Distribución de los aspectos pedagógicos en el desarrollo del PFPD

| Co-investigadores del Grupo de Gestión Ambiental Andina | Temas a Indagar |
|---|--|
| Aspectos Ecológicos del Bosque de Niebla | |
| Clara Inés Pinilla | Elementos ecológicos para conservar el bosque de niebla. |
| Andrea Velandia | Usos del suelo en el bosque de niebla. |
| Juan Camilo Herrera | Efectos del cambio climático en el bosque de niebla. |
| Aspectos de Educación Ambiental, articulados a la Conservación del Bosque de Niebla: | |
| Catalina Quintero | Pedagogía ecológica y recursos naturales. |
| Laura Díaz | El bosque de niebla como aula ambiental. |

| | |
|---|--|
| Aydee Becerra | Modelos Pedagógicos en Educación Ambiental. |
| Pedro López | Didácticas para la educación ambiental. |
| Alejandro Neira | Las TIC como herramientas de educación ambiental para la conservación. |
| Aspectos de Intervención de Educación Ambiental en el Territorio. Algunas experiencias de docentes de Cundinamarca, a través del PFPD. | |
| Marcela Ríos Rodríguez | Innovaciones en educación ambiental para los proyectos ambientales escolares. Cinco experiencias de intervenciones socioambientales en colegios. |

De esta manera el proceso de investigación participativa, al involucrar directamente a la población en el análisis crítico de sus situaciones de vida, propiciando la detección de problemas prioritarios y la ejecución específica de acciones de solución integrales, se convierte en sí mismo en un proceso educativo. La propuesta de una educación ambiental participativa, que involucre a la comunidad en el análisis de sus situaciones ambientales, para llevar este estudio a la realización de acciones concretas, va ligada directamente con la posibilidad de desarrollar investigaciones participativas comunitarias.

Así mismo, al mismo tiempo que se efectúan estudios sobre situaciones ambientales complejas y se llega a conclusiones sobre los principales problemas y la manera de abordarlos para su solución, se está realizando también un proceso educativo ambiental.

Para llevar a cabo este proceso simultáneo de investigación participativa y de educación ambiental, es preciso contar con métodos e instrumentos que permitan facilitar los análisis y den orientaciones claras sobre los fundamentos de futuros planes de acción.

En este sentido, las técnicas participativas de la Prospectiva son un instrumento valioso que permite articular las investigaciones sistémicas, la priorización dinámica y las propuestas de acción.

3.3 Descripción de la metodología

Orlando Fals Borda dice que: “Una de las características propias de este método, que lo diferencia de todos los demás, es la forma colectiva en que se produce el conocimiento, y la colectivización de ese conocimiento” (Fals y Brando: 1987, 18). Esta nueva forma de investigar es una vivencia que transforma las relaciones entre investigador e investigado, entre estudiante y maestro, superando por completo tales dicotomías, poniendo como prioridad la producción de conocimiento a partir del diálogo con quienes construyen la realidad, que se entiende como propia de los sujetos que participan de la construcción de conocimiento social.

En ese sentido, tanto la labor investigativa como la labor pedagógica de construcción de conocimiento, reconocen a los sujetos que hacen los procesos sociales y los reúne en la búsqueda y consolidación de propuestas transformativas de su compartida realidad. En ese orden de ideas, la IAP transforma a los sujetos y al tiempo transforma su propia realidad, de tal manera que es una pedagogía de la transformación, tal y como años después lo postularan Freire y otros pedagogos críticos.

Indagación y análisis de la gestión ambiental. En esta fase se realizó la recopilación de información fundamentalmente relacionada con la legislación, las normativas ambientales vigentes y las fuentes secundarias sobre el tema en el orden nacional, regional y distrital.

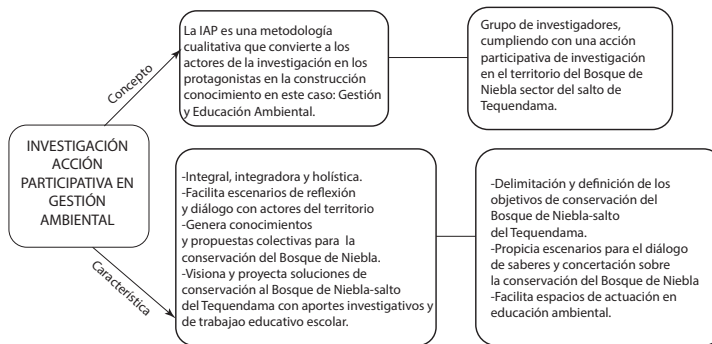
Diagnóstico y análisis de la problemática ambiental. El alcance se definió teniendo en cuenta los resultados diagnóstico-ambientales y participativos con las comunidades interesadas en la protección de los ecosistemas, el cual se realizó en forma colectiva a través de cartografía social en una mesa de trabajo colectiva y de la observación participante a través de varios recorridos de campo y participaciones pedagógicas y de intervención escolar.

Determinación de elementos de educación y gestión ambiental participativa orientada a la conservación del bosque a partir de los enfoques sistémicos y bioregionalista

La educación ambiental articulada con procesos de investigación participativa requiere propiciar tres aspectos clave tanto a nivel personal como grupal: solidaridad, compromiso y efectiva participación social.

- **La solidaridad**, que se asocia con los principios de justicia y equidad social y debe manifestarse en tres niveles: con los semejantes y con la naturaleza, con acciones ambientales positivas en favor de los demás y con el medio ambiente.
- **El compromiso**, que surge cuando una persona se hace consciente del beneficio que una determinada acción de gestión ambiental positiva puede significar para sí misma, para su familia, su comunidad y su región.
- **La efectiva participación social**, que se hace real cuando la comunidad toma parte en todos los procesos referidos a su desarrollo, desde su planificación hasta su ejecución.
- Es la práctica de donde se deriva el conocimiento necesario para transformar la sociedad. Aún más, de este paso y de ese sentir de la praxis también se deriva un saber y un conocimiento científico (Fals Borda: 1983: 2).

Mapa conceptual sobre Investigación Acción Participativa en Gestión Ambiental Territorial



Fuente: Tomado y adaptado de Pinilla M. C., (2012), Investigación Modelo de Gestión Ambiental Sistémico Sumapaz.

En el anterior mapa conceptual se logra evidenciar la importancia que tiene la IAP dentro del contexto de la investigación en gestión ambiental territorial, pues

facilita integrar a estos procesos actores de los diferentes grupos sociales del territorio y permite escenarios para la observación, la interpretación y el análisis de las problemáticas ambientales locales como es el caso del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama y la búsqueda de alternativas de solución en el marco de la conservación de estos recursos.

El método utilizado corresponde a una investigación cualitativa-descriptiva. Se utilizó el método estudio de caso, el cual utiliza como método la evolución cualitativa. Se trabajó con grupos interdisciplinarios de profesionales, en grupos de 15 personas que se dividieron en grupos de a tres personas con diversas técnicas, así como recorridos de campo, observación participante y análisis de cartografías físicas, las cuales se tomaron al azar de los municipios de Tena y San Antonio del Tequendama, por grupos de trabajo.

Resultados socio-ambientales esperados: Acciones ecopedagógicas en la identificación de servicios ambientales del bosque de niebla. Actualización pedagógica a docentes y líderes ambientales sobre la incorporación de la variable ambiental al currículo y a los proyectos de desarrollo comunitario. Renovación de los proyectos PRAE en las instituciones educativas del área de influencia. Ecoturismo y senderismo ecológico realizado por la comunidad educativa y la sociedad civil.

Resultados ecológicos y ambientales esperados: Propuesta: Articular los paisajes del territorio del bosque de niebla en el Sector del Salto del Tequendama por medio de la conectividad ecológica, social y económica con la ciudad de Bogotá, D.C.

El trabajo investigativo corresponde a una investigación cualitativa-descriptiva, la cual proporciona el marco adecuado para analizar las dimensiones sociales y humana de las problemáticas ambientales relacionadas con impactos ambientales, el ordenamiento del territorio y la conectividad ecológica.

1. Investigación-acción participativa (IAP) para la variable pedagógica y para la variable ecológica. Se trabajó estudio de caso.
2. Observación participante.
3. Recorridos de campo.
4. Talleres de cartografía social y cartografía de mapas físicos.

5. Encuentros ecopedagógicos.
6. Senderismo ecológico, recorridos ecológicos en el bosque de niebla y área de influencia.
7. Trabajo comunitario para apropiación territorial.

Como método investigativo se utilizó el estudio de caso, el cual utiliza como método la evolución cualitativa. Los asuntos que trata este método para el proyecto incluyen la relación de los espacios que comparte el hombre con la naturaleza, así como la relación entre ellos.

Esta técnica contribuye a determinar los elementos (indicadores) que describen el territorio según datos obtenidos por medio de la cartografía social, la cual permitió obtener información de los aspectos relevantes del medio ambiente en el territorio (objeto fundamental en el trabajo de gestión ambiental) y describe hechos concretos sobre las problemáticas ambientales y sus posibles soluciones.

Población y muestra: Se trabajó con grupos interdisciplinarios de profesionales en grupos de 15 personas. Se dividieron en grupos de tres personas y las cartografías sociales realizadas a los municipios objeto de estudio (bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, en los municipios de Tena, San Antonio del Tequendama y Soacha), para el análisis de la conectividad ecológica y su relación eco sistémica con la ciudad.

Técnica de cartografía social: La cartografía social reconoció el conocimiento que tienen los docentes de algunos colegios de Cundinamarca sobre su municipio. Ellos dieron a conocer productos sociales por grupos de tres personas en las variables de potencialidades, problemas y soluciones al territorio a través de mapas y su intercambio con los otros grupos. Este trabajo se desarrolla en tres horas para lograr ubicar todos los datos en los mapas y luego la socialización de los grupos sobre el mismo municipio, para contextualizar las temáticas y la información.

3.4. Recorriendo el territorio del bosque de niebla y algunos referentes del trabajo investigativo. Trabajo de campo

Al recorrer el territorio del sector del Salto del Tequendama donde está ubicado el bosque de niebla, es importante citar algunos referentes en la línea de tiempo relacionados con el proyecto de la Especialización en Gestión Ambiental y Responsabilidad Social de la Facultad de Educación entre los años 2013 y 2014: “Elementos de gestión ambiental para la conservación del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama”, los cuales se mencionan a continuación:

En el mes de mayo del año 2013, la Facultad de Educación, a través de la Especialización en Gestión Ambiental, empezó a colaborar en coordinación con la Oficina de Responsabilidad Social con el **Proyecto Elementos de Gestión Ambiental Para Conservar el Bosque de Niebla en el Sector del Salto del Tequendama** apoyando las acciones de intervención socio-ambiental que viene desarrollado la Fundación Porvenir en el sector del Salto del Tequendama. Además, se conoció el trabajo de apoyo en la restauración de la Casa Museo por parte del Universidad Externado de Colombia y el trabajo de investigación científica sobre estudios de fauna y flora de este ecosistema por parte del Universidad Nacional.

En este mismo año, la Facultad de Educación y Responsabilidad Social de la Fundación Universitaria del Área Andina realiza un convenio con la Fundación Porvenir con el proyecto de gestión ambiental para conservar el bosque de niebla y se realiza un diagnóstico ambiental a través de 5 salidas de campo.

En el mes de julio de 2013 se realizó una salida de campo al bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, con estudiantes de diseño gráfico y los docentes investigadores Andrés Gómez y Cindy Leguizamón, para conocer las intervenciones ecológicas que realiza la Fundación Ecológica el Porvenir en temas como parcelas, cultivos de hortalizas y cría de especies menores.

El 24 de mayo de 2014 se realizó una segunda salida de campo con los investigadores de la Facultad de Educación y del Grupo de Investigación Gestión Ambiental Andina de la Especialización en Gestión Ambiental, durante la cual se dio prelación al trabajo pedagógico representado por la educación ambiental. Se hicieron presentes los momentos de sensibilización, toma de conciencia, adquisición de

conocimientos, cambio de actitud y participación de los diferentes actores que integran el territorio, sobre la importancia de conservar y proteger los bosques de niebla, el recurso hídrico y los ecosistemas del sector del Salto de Tequendama. De este ejercicio investigativo y pedagógico surge en el mes de octubre una nueva propuesta investigativa, dirigida a realizar la intervención social, la pedagogía y participativa por la defensa de estos ecosistemas.

De estas reflexiones ecológicas, pedagógicas y de responsabilidad social surgió la necesidad de organizar acciones de intervención socio-ecológica, acciones educativas y pedagógicas relacionadas con la educación ambiental. Todas estas orientadas a la conservación en el área de influencia del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, con los municipios de Tena, San Antonio del Tequendama y Mesitas del Colegio. En el año 2014 se realizó la caracterización ambiental y se vio la necesidad de una intervención social desde la pedagogía ambiental y desde la técnica con la articulación de autoridades locales.

En el año 2015, la Facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina se comprometió con la educación y la gestión ambiental en el ecosistema estratégico del sector del Salto del Tequendama. Durante los meses de febrero, marzo y abril se realizaron varias salidas diagnósticas para el conocimiento del sector educativo de los municipios de Tena, San Antonio del Tequendama y Mesitas del Colegio, con el fin de dinamizar los posibles procesos de formación en ecopedagogía para el desarrollo ambiental escolar, con un enfoque de conservación hacia estos ecosistemas. Con la participación en campo con presencia y apoyo de la Dra. Olga Ramírez, decana de la Facultad de Educación, y las ingenieras Laura Díaz y Mónica Barbosa.

El 23 de mayo de 2015 se realizó una salida de campo con los docentes e investigadores de la Facultad de Educación, y en especial del Programa de Especialización en Gestión Ambiental al Bosque, de con el fin de contextualizar escenarios de conservación y de obtener registro audiovisual sobre el territorio. Se realizaron recorridos por los municipios de San Antonio del Tequendama y Mesitas del Colegio con el fin de establecer alianzas con instituciones educativas para realizar proyectos compartidos en educación ambiental, orientados a la conservación del bosque de niebla. Se formula, desarrolla y ejecuta un PFPD en ecopedagogía para

el desarrollo ambiental escolar, con docentes de la ciudad-región, materializado en acciones de intervención social para protección del bosque.



Fuente: Foto archivo Grupo Gestión Ambiental Andina Mayo 23 de 2014. Salida de campo al bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama

El proyecto de investigación denominado “Elementos de gestión ambiental para conservar el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama”, en su desarrollo académico, destaca la importancia de conocer los referentes históricos sobre el sector del Salto del Tequendama y el bosque de niebla. Dentro de ese marco es importante, desde la educación y gestión ambiental, diseñar en forma didáctica y metodológica una guía de campo para el conocimiento del territorio.

3.4.1. Aportes didácticos y metodológicos para aplicar la educación y gestión ambiental a la salida ecológica al Salto del Tequendama

“Tarde o temprano seguro que la naturaleza se vengará de todo lo que los hombres hagan en su contra”.

Jean-Jacques Rousseau

La Facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina, a través de la especialización en gestión ambiental, se une a la participación investigativa sobre la gestión ecológica del Salto del Tequendama, con el grupo de investigación Gestión Ambiental Andina, a partir de la línea de investigación Gestión Ambiental

Local (GAL), en los aspectos técnicos y ecológicos sobre el territorio de estudio y con la línea PECUS (Participación, Educación y Cultura para la Sostenibilidad) en los aspectos culturales y educativos del proyecto.

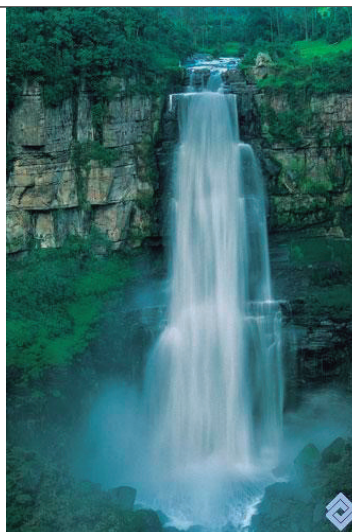
Para la salida de campo prevista se aporta esta guía preliminar fundamentada en los objetivos de la educación y la gestión ambiental para estudios ecológicos del territorio, como son: La sensibilización, la toma de conciencia, la adquisición de conocimientos, el cambio de actitud y la participación, los cuales se describen en la estructura de la guía.

1. Momento de sensibilización ecológica

Todos los colombianos estamos en un momento ecológico de cuestionamiento sobre el cambio climático. Esto nos lleva reflexionar sobre la importancia vital de los ecosistemas, El bosque de niebla en el Salto del Tequendama es un ecosistema estratégico y también vulnerable. La estrategia es de una mirada política y técnica que lo lleve a su recuperación de belleza ecológica y de su biodiversidad. Estos son indicadores fundamentales y vitales para la conservación de la cuenca del Tequendama.

El salto del Tequendama es una cascada natural de Colombia, ubicada en el municipio de Soacha en el Departamento de Cundinamarca.

A 30 kilómetros de Bogotá, el río del mismo nombre cae de pronto de forma natural desde un acantilado de más de 150 metros. Lamentablemente, la represa construida hace que el caudal que se puede observar ahora sea un chorrillo comparado con el caudal inicial. Además, está muy contaminado, aunque no justo en el Salto, pero por la carretera, hay lugares que huelen peor que la habilidad de los gobernantes españoles de los últimos años.



El Salto de Tequendama tuvo para la cultura muisca un gran valor mítico y, para el hombre moderno, es un escenario natural de gran belleza.

Fotógrafo: Fredy Gómez

2. Momento de toma de conciencia e historia ecológica

Bochica fue el creador de este salto. Según Diego Leonardo González Rodríguez⁶ (2010), el mito de Bachué, Bochica, Chía y el hijo del cielo, cuenta la leyenda que una mujer llamada Bachué que siempre andaba con un niño de tres años, con quien se desposaría. Nuestra civilización surgió de aquella relación. Tiempo después descendieron a la laguna en forma de víboras.

Un sabio llamado Bochica, hijo de las dos serpientes, les enseñó a los habitantes respeto y honestidad. Pero Chíe hizo que el pueblo olvidara las normas. Entonces el profeta Bochica inundó el terruño y lo convirtió en mar. Los habitantes lloraron, rogaron y se humillaron, hasta cuando Bochica los perdonó. En ese momento nació el arcoíris. El hijo del cielo dijo: «abriré una brecha por donde salgan las aguas y así quedará libre vuestra tierra». Al decir esto, arrojó una vara de oro que abrió el cauce formidable del Salto del Tequendama.

Bochica no sabía que años más tarde la catarata sería alegoría de muerte y desasosiego, además las blancas y sosegadas aguas del río se volverían espumarajos putrefactos, de cauce empobrecido, pero caudaloso en contaminación e historias dramáticas.

3. Momento de conocimientos de historia, cultura y medio ambiente

Cuando pensamos en el agua, el río Bogotá, los humedales, las cascadas y las caídas, es importante dar una mirada investigativa a un lugar de gran valor histórico, cultural y biológico como es el tradicional Salto de Tequendama y también a quienes trabajan en su conservación. Este lugar tiene un valor histórico al ser constituyente de un referente fundamental en el desarrollo de la nación: fue parte del escudo nacional, portadilla del papel periódico ilustrado y sirvió de inspiración a muchos viajeros, poetas y artistas que le brindaron un homenaje a través de sus obras.

⁶ Comunicador social y Periodista egresado de la Universidad Los Libertadores. Responsable de comunicaciones de la Cumbre Mundial de Paz 2008

Un legado cultural que Bochica dejó a los muiscas, el Salto salvador les permitió retornar a la normalidad luego de una devastadora inundación ocurrida luego de el dios le enseñara a los pobladores de la Sabana cómo cultivar el maíz. Además de este valor cultural, el ecosistema que rodea a la catarata, denominado bosque de niebla nativo, es un gran productor de agua, captador de carbono y garantiza un eficiente sistema de equilibrio hídrico.

La historia cultural y ambiental

La casa fue construida en 1923 e inaugurada en 1927 por una firma alemana. Se cree que fue obra del arquitecto Carlos Arturo Tapias. Su primer uso fue como estación terminal del Ferrocarril del Sur, que tenía una parada en el Salto del Tequendama.

Siempre fue una casa aristocrática de estilo francés, a donde solo ingresaba la primera clase de la élite capitalina. “Todavía hay una baranda del mirador original. La gente se bajaba del tren y llegaba a pie al mirador”. Desde el punto de vista de la ingeniería, la casa es inusitada, porque se hizo en una época en la que no había vías de acceso fácil al lugar. “Fue hecha en un precipicio. Eso, para la época es sorprendente. Hace 85 años no teníamos ni maquinaria ni carreteras”, comenta Blanco.

Debido a la masiva visita de personas, se decidió que la construcción se convirtiera en hotel y así se inauguró. Sus visitantes eran la élite capitalina y personalidades de todo el país.



Foto Gabriel Aponte. 1987.

La muestra “Cavernas”, cuyo proyecto museográfico estuvo a cargo de la Dirección de Museos y Patrimonio Cultural de la UN, abrirá sus puertas en el antiguo Salón principal del Hotel el Refugio del Salto, hoy Casa Museo Salto de Tequendama Biodiversidad y Cultura.

El lugar está siendo adecuado como el gran Salón de la Biodiversidad, para que los visitantes puedan tener un amplio conocimiento de las especies de la región, que fueron inspiración de cronistas y botánicos.

Fuente Imagen tomada de:

https://www.google.com.co/search?q=FOTO+CASA+DEL+SALTO+DEL+TEQUENDAMA&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewiqw_iQ24rUAhUE-QyKHeDLD_sQ_AUIBigB&biw=1280&bih=591#imgrc=SnWP_m1clRo8zM

La muestra “*Cavernas: ecosistemas del mundo subterráneo*” ilustrará a los visitantes de los diferentes ecosistemas subterráneos que han sido explorados en Colombia a través de los años por su gran variedad geológica, exhibiendo así mismo, a través de fotografías y especímenes de colección, la fauna, los sistemas cársticos y las formaciones rocosas propias de los sistemas subterráneos.

De esta forma y después de años de espera, la casona cobra vida, abriendo sus puertas a propios y extranjeros y buscando sensibilizar sobre la importancia de la producción sostenible, la conservación de los bosques de niebla y, por supuesto, la recuperación del Salto de Tequendama como patrimonio ambiental de nuestro país.

Con esta exposición sobre ecosistemas subterráneos reabre sus puertas el Hotel El Refugio del Salto.

El trabajo para poder creerse el cuento de revivir una casa cuyos planos se perdieron no ha sido fácil para estos profesionales que un día decidieron luchar para que la fauna y la flora de los entornos del Salto del Tequendama sean protegidos. Es una labor que ya completa 15 años de golpear puertas y sufrir desilusiones. Han pasado más de dos décadas de total abandono que dejaron a la imponente casa del Hotel El Refugio del Salto sumida en el polvo y el olvido. Pero la Fundación Granja

Ecológica El Porvenir da hoy el primer gran paso para sacar de la decadencia a la vieja obra arquitectónica de 1923.

Una lucha invisible que ha permitido que hoy se abra una exposición singular: es la primera piedra para que la obra arquitectónica no se desmorone por completo y pueda renacer convertida en museo, y con ella, todo del patrimonio ambiental, cultural e histórico de la región. No es solo eso lo que tiene en mente esta fundación. No se trata solo de abrir una nueva sede o de restaurar una vieja casona, sino de que esta se convierta en el símbolo de la recuperación del río Bogotá. Es una causa de pocos que este grupo de profesionales quiere convertir en meta de todos.

Entrar hoy a esta mansión, símbolo de lo que fue el gusto y la elegancia de la élite bogotana de los años 20, es sentir tablones que crujen al pasar, divisar paredes tapizadas de musgo, percibir detalles arquitectónicos que se caen a pedazos y, aun así, enamorarse de la exuberante belleza del lugar. Todo este palacio lanza un pedido de auxilio a los amantes de la historia para que no permitan que muera.

4. Momento de conocimientos del territorio, la ecología y el medio ambiente

Desde la educación y la gestión ambiental es fundamental conocer los siguientes aspectos socio-ecológicos del territorio para poder proponer acciones de conservación y mejoramiento de los hábitats de las especies y fortalecer los niveles de conectividad ecológica que aseguren la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas de bosques de niebla en el sector del Salto del Tequendama.

Ambiente natural y recursos naturales y ambientales

Relieve y topografía: San Antonio del Tequendama pertenece a la Cordillera Oriental, por lo que la mayor parte de su territorio es quebrado, sus suelos predominantes son de clase IV y VI, con una topografía plana del 10%, ondulada 25% y quebrada el 65%. Cuenta con una extensión territorial de 8200 Has., de las cuales 8188 corresponden a zona rural y 12 a zona urbana. Las principales formas fisiográficas observadas son las cimas, las lomas y los valles. Las cimas se ubican principalmente sobre el escarpe en los estratos planos que forman un cordón a lo largo del escarpe, estas cimas también se presentan en algunas colinas como la del Alto del Indo.

Las lomas son la forma de la tierra más frecuente en el municipio y se ubican en toda la parte alta del mismo, en los sectores del escarpe que presentan las más altas pendientes y van formando los resaltos que entallan los valles de las distintas quebradas que tienen origen en el municipio.

El fondo de los valles presentan topografías planas que se ubican principalmente en las veredas de Cubsio, Chicaque y Lagunagrande.



Fuente Imagen tomada de:

<http://viajandofacilmente.blogspot.com.co/2013/07/bogota-salto-del-tequendama-zoologico.html>

3.4.2. Territorio del área de influencia y características del ecosistema, descripción fisiográfica

Altitud : La cabecera municipal se encuentra a 1540 metros sobre el nivel del mar. La parte más alta corresponde a los límites con el municipio de Soacha, con una altitud de 2400 msnm, aproximadamente, mientras que la cota mínima se encuentra en los límites con los municipios de Tena y Mesitas del Colegio, con una altitud de 1100 msnm, aproximadamente. El municipio de San Antonio del Tequendama hace parte de la región del Tequendama.

Pisos ecológicos: Su sistema montañoso pertenece a la cordillera oriental, por lo que la mayor parte de su territorio es quebrado, sus suelos predominantes son de clase IV y VI, con una topografía plana del 10%, ondulada 25% y quebrada el 65%. Cuenta con una extensión territorial de 8200 Has., de las cuales 8188 corresponden a zona rural y 12 a zona urbana.

Clima: En relación con el clima San Antonio del Tequendama, presenta una precipitación que varía entre 900 y 1700 mm anuales, siendo su precipitación media anual de 1500 mm. El régimen de lluvias es de carácter bimodal, caracterizado por la presencia de dos períodos lluviosos al año, uno en cada semestre (abril-junio y octubre-diciembre). Los períodos secos corresponden a las épocas entre enero y marzo y julio y septiembre. Teniendo en cuenta lo anterior, es importante considerar que los bosques nublados aumentan la precipitación neta, muestran bajas tasas de evapotranspiración y regulan el régimen hídrico, es por esto que el sector del DMI Peñas Blancas presenta una mayor regularidad en las lluvias, manteniendo estable la oferta hídrica de cada una de las microcuencas de este sector.

San Antonio del Tequendama cuenta con los tres pisos térmicos de clima frío (2405 Has.), clima medio (3788 Has.) y clima cálido (2007 Has.). Las temperaturas medias varían entre 22,0°C y 25,1°C. Las temperaturas máximas varían entre 25°C y 27,5°C. Las temperaturas mínimas fluctúan entre 20,4°C y 23,2°C. Su temperatura media es de 20°C.

Momento de conocimientos del territorio, la participación y el desarrollo ambiental

Bienes y servicios ambientales de la Falla del Tequendama

A continuación se describen los principales servicios ambientales de la Falla del Tequendama, lo cual es una primera aproximación para empezar a darle la valoración que estos se merecen.

Servicios de provisión: En la Falla del Tequendama (FT) nacen varios cuerpos de agua que proveen agua potable para el consumo humano. Esta agua es consumida por una parte de la población rural sin ningún tipo de tratamiento, dado que los nacederos están cerca y ni el recorrido que esta hace hasta los primeros asentamientos humanos, ni los acuíferos se encuentran contaminados. De igual manera, estas mismas fuentes hídricas son abastecedoras de agua para el riego y el consumo de la ganadería.

Aunque todavía no es un servicio reconocido, la diversidad biológica de la FT es importante por su posición biogeográfica. Las diferencias tan marcadas de altura en muy poco espacio han facilitado la coexistencia de varias especies en un gradiente, puesto que hay una gran cantidad de microambientes, producto de la heterogeneidad espacial del terreno. Es por ello que la conservación de esta biodiversidad podría servir en el futuro para proveer información genética de plantas y animales salvajes. Otro de los servicios de provisión que presta este ecosistema es el relacionado con la leña, ya que parte de la población rural de esta zona que aún usa el bosque para provisión de materia.

Servicios de regulación: Los bosques de la Falla del Tequendama son unos de los pocos relictos de bosque que hay en esta zona, por lo que están cumpliendo papeles tan importantes como la captación de carbono, producido en gran parte por los automóviles que se desplazan por la carretera Bogotá-La Mesa y por las empresas que funcionan en la zona. Estos bosques sirven de reguladores de los vientos provenientes de la Cordillera Central y de la Sabana de Bogotá, pues limpian el material particulado que traen y controlan el ecosistema.

Trabajos institucionales por la conservación del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama: Acciones de educación y de gestión ambiental

Desde hace trece años la Fundación Ecológica El Porvenir se ha empeñado en la tarea de recuperar las áreas naturales que circundan al Salto, así como en la restauración de la casona, construida en 1923 e inaugurada en 1927, símbolo del Salto del Tequendama.

La Fundación Granja Ecológica el Porvenir y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional dicen, con convicción, que un patrimonio ambiental que queda a poco más de 5 kilómetros de Bogotá y que fue un sitio sagrado para los muiscas no se puede perder. “Ya hemos adelantado inventarios de flora y fauna y queda demostrado que la ribera del río está más viva que nunca”, dice María Victoria Blanco, directora ejecutiva de la Fundación.

Ellos han hecho lo imposible para impulsar visitas ecológicas de colegios, empresas y universidades para que participen de los recorridos a la granja ecológica, un terreno de 1480 metros cuadrados en los alrededores del Salto, donde habitan especies como el oso de anteojos y búhos, entre otros, que sobreviven a la contaminación de la zona.

Así, la Fundación ha recaudado fondos para pagar las obras que hoy permiten que se pueda, preliminarmente, abrir un espacio.

Allí se expondrá la muestra “Cavernas”, un programa museográfico a cargo de la Dirección de Museos y Patrimonio Cultural de la Universidad Nacional, que se tomará el antiguo salón principal del Hotel El Refugio del Salto, hoy Casa Museo Salto de Tequendama Biodiversidad y Cultura.

Allí se ilustrará a los visitantes acerca de los ecosistemas subterráneos que han sido explorados en Colombia a través de los años por su gran variedad geológica. También se exhibirán, a través de fotos y especímenes de colección, la fauna, y las formaciones rocosas propias de los sistemas subterráneos.

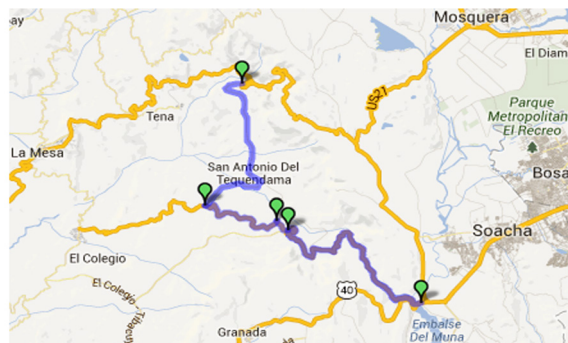
3.4.3. Ubicación geográfica del territorio del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama

El bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama se encuentra ubicado en el municipio de Soacha en el departamento de Cundinamarca, a 30 kilómetros de Bogotá. Abarca una extensión de aproximadamente 244 hectáreas y esta conformado por bosques de niebla y una caída de agua natural de 150 metros.



Fuente: Imagen tomada de: https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_del_Tequendama

Mapa para el conocimiento del recorrido ecológico del sector del Salto del Tequendama. Apoyo cartográfico al grupo de profesionales de la Fundación Universitaria del Área Andina para el trabajo pedagógico e investigativo.



Fuente: <http://foro.larutadelescarabajo.com/t15-altimetrias-de-altos-de-colombia>



Fuente: Foto del archivo del Grupo Gestión Ambiental Andina. Mayo 23 de 2014. Salida de campo al bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.

Casa Museo. Sector Salto del Tequendama. Pretexto para el trabajo ambiental y de responsabilidad social de la Fundación Porvenir y el grupo de profesionales de la Fundación Universitaria del Área Andina. Casa restaurada por la Universidad Externado de Colombia. Levantamiento de fauna y flora realizado por la Universidad Nacional.

6. Momento vivencia de la educación ambiental

A continuación se presentan los pasos para implementar como la mejor herramienta planificadora para conservar la biodiversidad del bosque de niebla.

- a. Trabajo pedagógico de sensibilización ambiental –Sector del salto del Tequendama por parte de la Fundación Porvenir al grupo de profesionales de la Fundación Universitaria del Área Andina



Fuente: Foto del archivo del Grupo Gestión Ambiental Andina mayo 23 de 2014.

- b.** Salida de campo al bosque de niebla del sector del Salto del Tequendama. Recorrido ecológico del sector del Salto del Tequendama dirigido por la Fundación Porvenir al grupo de profesionales de la Fundación Universitaria del Área Andina.



Foto del archivo del Grupo Gestión Ambiental Andina. Mayo 23 de 2014. Salida de campo al bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.

- c. Diálogo de saberes, conocimiento y participación Ambiental en el sector del Salto del Tequendama entre Funcionarios de la Fundación Porvenir y el grupo de profesionales e investigadores de la Fundación Universitaria del Área Andina.



Fuente: Foto del archivo del Grupo Gestión Ambiental Andina mayo 23 de 2014.



Foto del archivo del Grupo Gestión Ambiental Andina. Mayo 23 de 2014.
Salida de campo al bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama
y al Parque Natural Chicaque.

- d. Recorridos de campo y acciones de pedagogía para la erradicación y adaptación al cambio climático, Parque Natural Chicaque.



Fuente: Foto del archivo del Grupo Gestión Ambiental Andina. Julio 25 de 2015.
Parque Natural Chicaque.

Bibliografía

Pinilla, M. C. (2012). Investigación modelo de gestión ambiental sistémico Sumapaz.

Pinilla C., López L. (2012). Ecopedagogía. Bogotá: Editorial Kimprés Ltda.

Política Distrital de Educación Ambiental.

Política Nacional de Educación Ambiental.

Reyes Polanco C., Pinilla M. C. (2008). Lineamientos metodológicos para los sectores rurales de Bogotá. Jardín Botánico de Bogotá.

B) APROXIMACIONES A LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA. ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SU IMPACTO EN LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA. ESTUDIO DE CASO DEL SECTOR DEL SALTO DEL TEQUENDAMA, CUNDINAMARCA

Elaborado por Andrea Lizett Velandia Rodríguez

RESUMEN

Dirimir los conflictos de uso del suelo, asociados a la conservación de los ecosistemas de importancia vital, es una de las apuestas fundamentales de las administraciones, sumadas al esfuerzo de las autoridades ambientales y las organizaciones no gubernamentales, en aras de garantizar los recursos naturales y de manera particular para el caso en estudio, la preservación y conservación del bosque de niebla del Salto del Tequendama y sus alrededores, siendo éste fundamental para el saneamiento del río Bogotá, por el aporte de agua limpia producida en el bosque, aumentando su caudal y devolviendo la posibilidad de vida en la cuenca baja.



Fuente. Andrea Velandia 2014

INTRODUCCIÓN

El bosque de niebla, uno de los ecosistemas de mayor riqueza en biodiversidad en el planeta y en contraste uno de los más afectados por la actividad antrópica y el cambio climático debido a su alta fragilidad, hoy se encuentra en condición crítica, particularmente en los ecosistemas cercanos a las grandes urbes y a aquellas laceradas por el narcotráfico, mayoritariamente por la falta de conocimiento de su magnificencia e importancia ecosistémica, principalmente por su misión fundamental en el ciclo del agua y por intereses económicos ajenos al beneficio general.

El desconocimiento de la montaña, su riqueza y la cultura económica inmediatista, basada principalmente en las actividades agropecuarias, mineras y de cultivos ilegales, se asocia de manera permanente a la destrucción del bosque para dar lugar a la potrerización. Es indispensable despertar en las nuevas generaciones la sed de conocimiento, de exploración y de conservación de lo natural, en un mundo donde cada vez el líquido vital se hace más escaso, proyectando además la conservación de bosques sanos, como una de las fuentes económicas principales en el futuro.

El presente documento pretende ofrecer a diferentes grupos sociales, autoridades ambientales locales, docentes, líderes ambientales y público en general de los municipios del área de influencia (Tena, San Antonio del Tequendama, La Mesa y Soacha), información técnica relacionada con el área de interés que se centra en los alrededores del Salto del Tequendama, como estudio de caso, de manera que se convierta en una herramienta de conocimiento y sensibilización social tanto a nivel comunitario como institucional.

El documento pretende mostrar la situación actual a nivel nacional de manera general de la localización biogeográfica de los bosques de niebla identificados en el país, según estudios adelantados, entre otros, por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ampliando el detalle al área localizada en el municipio de Soacha, que enmarca el imponente Salto del Tequendama, uno de los íconos naturales de Cundinamarca.

Se presenta un análisis referente a la transformación de los usos del suelo, que impactan directamente al ecosistema y que requieren especial atención por parte de las autoridades, tanto municipales como ambientales, para tomar las decisiones pertinentes en aras de su conservación y preservación.

Como apoyo documental para el presente artículo, se realizó análisis de información obtenida por las autoridades ambientales, las alcaldías municipales, el Instituto Alexander Von Humboldt, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, el instituto IDEA de la Universidad Nacional y estudios científicos realizados en el país en torno a la investigación del bosque de niebla, entre otras fuentes consultadas, complementadas con la información recolectada en campo por el grupo investigador.

Ordenamiento territorial y su impacto en la conservación del bosque de niebla. Estudio de caso: Sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca



Bosque de niebla, sector del Salto del Tequendama. Soacha, Cundinamarca.

Fuente. Andrea Velandia 2016.

Los bosques de niebla, ecosistemas de transición al páramo cuya riqueza en biodiversidad les hace excepcionales, se encuentran amenazados principalmente por la deforestación relacionada con la ampliación de la frontera agropecuaria, la producción de madera comercial y el turismo agresivo insostenible. Según estudios adelantados, los bosques de niebla se extienden sobre la Cordillera de los Andes, la Sierra Nevada de Santa Marta e incluso en La Guajira.

Los bosques de niebla se forman en relieves escarpados que favorecen el choque de las nubes cargadas de humedad contra los escarpes montañosos. La vegetación de dicho ecosistema juega un papel fundamental, debido a la existencia de todo tipo de plantas que, al entrar en contacto con las nubes, aportan agua en forma de rocío, manteniendo la humedad dentro del bosque, y en forma de escorrentía a las fuentes hídricas. Es el ecosistema por excelencia para las orquídeas y bromelias.

Son fábricas de agua, cada una de las especies existentes en este tipo de bosque tiene una misión especial en la captación del agua de las nubes para aportarla al sistema hídrico. A nivel nacional, aunque existen aún varios bosques de este tipo, están altamente intervenidos y diezmados, principalmente en las áreas de mayor ocupación poblacional del país, como son las cuencas del Cauca y el Magdalena.

El agua, asociada a la vida, afortunadamente cada vez más ocupa la agenda política, económica y social, en aras de la identificación y conservación de los ecosistemas de mayor fragilidad. Estos sistemas, en el entendido del ordenamiento territorial, deben ser priorizados para su conservación y restauración, como base de la ocupación territorial, de manera que sean implementadas acciones concretas desde las autoridades tanto administrativas como ambientales, que garanticen la preservación del recurso vital.

Estos ecosistemas, principalmente asociados al hábitat de especies endémicas y amenazadas y relacionados directamente con su papel como reguladores del ciclo hídrico de manera especial por su capacidad para captar el agua por la condensación de las nubes y la neblina para el mantenimiento de las fuentes de agua y por su aporte para la regulación climática, junto con los páramos, bosques húmedos y secos, así como los diversos tipos de humedales, constituyen la estructura ecológica principal, base fundamental del ordenamiento.

Se vuelve prioritario que la población en general, liderada por las autoridades ambientales, para el caso la CAR Cundinamarca, se apropie del conocimiento de las áreas a proteger y que las entidades estatales y no gubernamentales, interesadas en la protección del recurso hídrico, brinden oportunidades económicas a la población que sean compatibles con los objetivos de conservación y preservación, minimizando los impactos causados.

Bosque de niebla en Colombia

Según el estudio “Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia” (2010) adelantado por el Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt, los bosques de niebla, también conocidos como selva nublada, se ubican en alrededor de 60 países continentales y se estima que sólo el 2,5% de los bosques tropicales son nublados y ocupan el 0,3% de la superficie terrestre.

Según dicho estudio, se han identificado bosques de niebla en alrededor de 80 municipios del país, los cuales generalmente son ecosistemas naturalmente fragmentados, lo que ha favorecido a su conservación.

En Colombia, la mayor concentración de bosques de niebla se encuentra en los parques nacionales declarados como áreas protegidas y más de la tercera parte corresponden a áreas privadas. A nivel local y regional se tienen identificadas áreas de interés que presentan las características de bosque de niebla y son objeto de protección. Sin embargo, en las áreas con parches de bosque hoy conservados predomina la voluntad de los privados ante la adquisición y administración por parte del Estado.

El bosque de niebla se encuentra generalmente entre los 1500 y los 3200 metros de elevación sobre el nivel del mar, salvo algunos casos particulares como en la Sierras Nevadas del Cocuy, y de Santa Marta, donde los bosques nublados suben hasta 4000 metros, o en algunos sectores de la Cordillera Occidental, donde se pueden encontrar hasta a 1200 metros. Dos de los ríos más caudalosos del país, el Atrato y el San Juan, no nacen en páramos sino en bosques de niebla.



Distribución de localidades con bosque de niebla en Colombia

Fuente. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt 2007

Según el botánico colombiano Rodrigo Bernal, doctor en ciencias especializado en Palmas, el 75% de las 1650 especies de musgos y hepáticas de Colombia crecen en bosques de niebla. Y estos bosques son también un verdadero edén para muchas otras plantas que crecen sobre los árboles. Bromelias, orquídeas, peperomias, anturios, helechos, ericáceas, gesneriáceas, cubren por completo las ramas de los árboles, formando verdaderos jardines entre las copas. Y este denso manto de epífitas acumula tal cantidad de agua que a menudo las enormes ramas de los árboles se descuajan enteras desde el dosel, incapaces de sostener el peso de semejante carga de vida.

También para los animales las selvas de neblina constituyen un verdadero refugio: poco más de la tercera parte de las especies de aves de Colombia se encuentran en estos bosques. En la Reserva Natural Loro Orejiamarillo, un diminuto pedazo de bosque de niebla de menos de 2 km² sobre la Cordillera Occidental en Antioquia, se encuentran 248 especies de aves, el 13% de todas las que se conocen en Colombia. Y estas selvas son también el hogar de animales tan escasos y sorprendentes como la guagua loba, el venado conejo, el puma y el carismático oso de anteojos⁷.

⁷ Nuestros alucinantes bosques de niebla – El Espectador 4 Noviembre de 2015

Localización geográfica del área de interés – Estudio de caso

Al sur de Bogotá, en el municipio de Soacha, en la Vereda San Francisco, se identifica el ecosistema de bosque de niebla en el área icónicamente reconocida como el Salto del Tequendama, que hace parte del Distrito de Manejo integrado de los Recursos Naturales Renovables del Sector Salto del Tequendama – Cerro Manjuí, con estrecha relación con el relieve y coberturas de la zona rural del municipio de San Antonio del Tequendama y de la zona urbana y de expansión del municipio de Soacha.

Según los datos registrados en el Atlas Ambiental de la CAR, el área de estudio se localiza a una altura entre los 2450 y los 2200 metros de altitud, con una temperatura media anual entre los 12 y 16 grados centígrados, con humedad relativa entre el 75 y el 80%, aumentando en la zona de interés, en el área de bosque de niebla que se extiende hasta los municipios de Bojacá y Tena, contrastando con el ecosistema xerofítico de Mondoñedo, con el cual linda por el nororiente.

El área de bosque de niebla de la zona de interés es aportante de la cuenca baja del río Bogotá.



Ubicación espacial del área de estudio

Fuente. Google Earth 2016

Desde hace más de 200 años se identificó la importancia ecosistémica del área de estudio. Según los estudios adelantados por el barón alemán Alexander Von Humboldt en el siglo XIX, el bosque de niebla constituía un inmenso aporte al paisaje de la falla geológica que se presenta en el área y a su condición biogeográfica. Uno de sus escritos resume al respecto:

El Salto de Tequendama debe su aspecto imponente a la relación de su altura y de la masa de agua que se precipita. El río Bogotá, después de haber regado el pantano de Funza, cubierto de bellas plantas acuáticas, se angosta y vuelve a su lecho cerca de Canoas. Allí tiene todavía 45 metros de ancho. En la época de las grandes sequías me ha parecido, suponiendo al río cortado por un plan perpendicular, que la masa de agua presenta una sección de 700 a 780 pies cuadrados (74 a 82,50 metros cuadrados). El gran muro de roca, cuyas paredes baña la cascada y que por su blancura y la regularidad de sus capas horizontales recuerda el calcáreo jurásico; los reflejos de la luz que se rompe en la nube de vapor que flota sin cesar por encima de la catarata; la división al infinito de esta masa vaporosa que vuelve a caer en perlas húmedas y deja detrás de sí algo como una cola de corneta; el ruido de la cascada parecido al rugir del trueno y repetido por los ecos de las montañas; la oscuridad del abismo; el contraste entre los robles que arriba recuerdan la vegetación de Europa y las plantas tropicales que crecen al pie de la cascada, todo se reúne para dar a esta escena indescriptible un carácter individual y grandioso. Solamente cuando el río Bogotá está crecido, es cuando se precipita perpendicularmente y de un solo salto, sin ser detenido por las asperezas de la roca. Al contrario, cuando las aguas están bajas, y así es como las he visto, el espectáculo es más animado. Sobre la roca existen dos salientes: la una a 10 metros y la otra a 60 metros; éstas producen una sucesión de cascadas, debajo de las cuales todo se pierde en un mar de espuma y de vapor⁸.

⁸ El Salto del Tequendama. Boussingault, Jean Baptiste Joseph Dieudonné, 1802-1887



Salto del tequendama. pintura ricardo borrero alvarez, 1915
fuente. colección de arte del banco de la república. 1997

La formación geológica corresponde a la Formación Guadalupe, de areniscas compactas, en capas finas a gruesas con intercalaciones de limolitas síliceas y arcillolitas. Las fuertes pendientes de la cordillera, hacia el costado nororiental, han contribuido a la conservación del bosque de niebla.



Relieve regional de la zona de estudio
Fuente. Google Earth 2016

El área de estudio hace parte del corredor biogeográfico montañoso del costado occidental de la Cordillera Oriental. Tal como se aprecia en la Ilustración Relieve regional de la zona de estudio”, los vientos provenientes del Magdalena encuentran una barrera natural compuesta por la cadena montañosa de los municipios que fueron declarados como Distrito de Manejo Integrado y al sur por la Reserva de Peñas Blancas, concentrando la nubosidad en el sector del Salto del Tequendama y áreas aledañas, generando las condiciones ideales para la existencia del bosque de niebla.



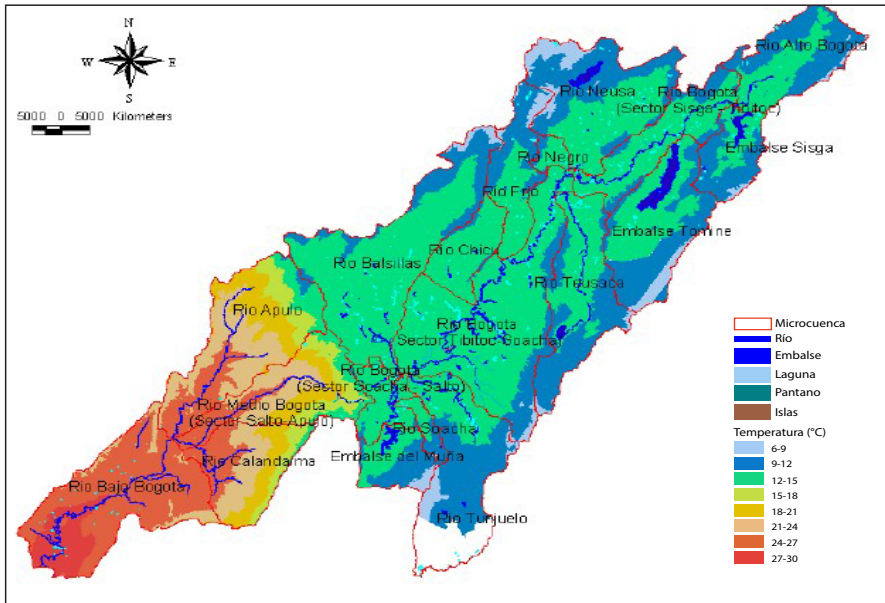
Vista general Casa Museo Tequendama

Fuente. Andres Guerrero. Casa Museo Tequendama

En el área de estudio, se destacan los parches de bosques de las áreas de conservación privada, reservas naturales de la sociedad civil “Parque Natural Montañas de Chicaque” ubicada en el municipio de Soacha, corregimiento de Santandercito, la reserva “Parque Natural San Cayetano” en la vereda Fute del municipio de Bojacá y la Fundación Granja Ecológica El Porvenir del municipio de San Antonio del Tequendama, siendo esta última de alta importancia por liderar el proceso jurídico para la recuperación del caudal ecológico del Salto del Tequendama y la antigua casona hoy reconocida como Casa Museo Tequendama, reservas ubicadas en cercanías a la zona sur y suroccidental de Bogotá, respectivamente.

Por el costado suroriental del Salto del Tequendama se localiza el área protegida regional “Cuchilla de Peñas Blancas” que se extiende hacia Silvania.

Asociado al relieve, se pueden apreciar las condiciones climáticas de la zona, aguas debajo del Salto del Tequendama. Las isolinias de temperatura coinciden con el cordón montañoso que enmarca el bosque de niebla característico de la zona de estudio, tal como se puede apreciar en la Ilustración – Isolinias de temperatura, que hace parte del documento “Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá”.



Isolinias de temperatura cuenca Río Bogotá

Fuente. Ecoforest Ltda. Planeación ecológica Ltda. 2006

El área de estudio, en cercanías al Salto del Tequendama presenta condiciones similares en las áreas mencionadas, respecto a la presencia de selva subandina, con transición a la selva andina, que en su lindero oriental presenta pendientes suaves de sabana que se extienden hacia el occidente y suroccidente hasta los escarpes, donde se visualiza el valle del Magdalena, tal como se aprecia en las fotografías.



Formación Guadalupe, escarpes. Al fondo valle del Magdalena
Fuente. Andrea Velandia 2014

En contraste, hacia la zona occidental del Salto del Tequendama y de las áreas de bosque de niebla, el ecosistema es seco y árido, se ubica el desierto de Sabrinsky, Soacha y Mondoñedo, como transición a la Sabana de Bogotá y propiamente a la zona urbana de la capital del país, hasta los Cerros Orientales.



Vista acceso Parque Chicaque en lindero con el municipio de Soacha, Cundinamarca.
Fuente. Andrea Velandia, 2014



Localización de las áreas de bosque de niebla en la región, conectadas ecológicamente con el área de estudio. Fuente. Google Earth



Formación Guadalupe, escarpes Parque Natural Chicaque

Fuente. Andrea Velandia 2014

Usos del suelo

El área de estudio está localizada dentro del polígono delimitado para el Distrito de Manejo Integrado (DMI) de los Recursos Naturales Renovables del Sector del Salto del Tequendama-Cerro Manjuí, que abarca los municipios de Albán, Anolaima, Zipacón, Cachipay, Facatativá, Bojacá, San Antonio del Tequendama, Tena y Soacha, declarado mediante Acuerdo CAR 043 de 1999.

El área del DMI es de 10444 ha, abarca diferentes ecosistemas entre los que se destacan el bosque seco montano bajo, el bosque húmedo montano bajo, el bosque muy húmedo montano bajo y el bosque muy húmedo premontano, según lo señala la Resolución 1596 de 2 de Junio de 2006, con la cual fue adoptado el plan de manejo de la mencionada área.

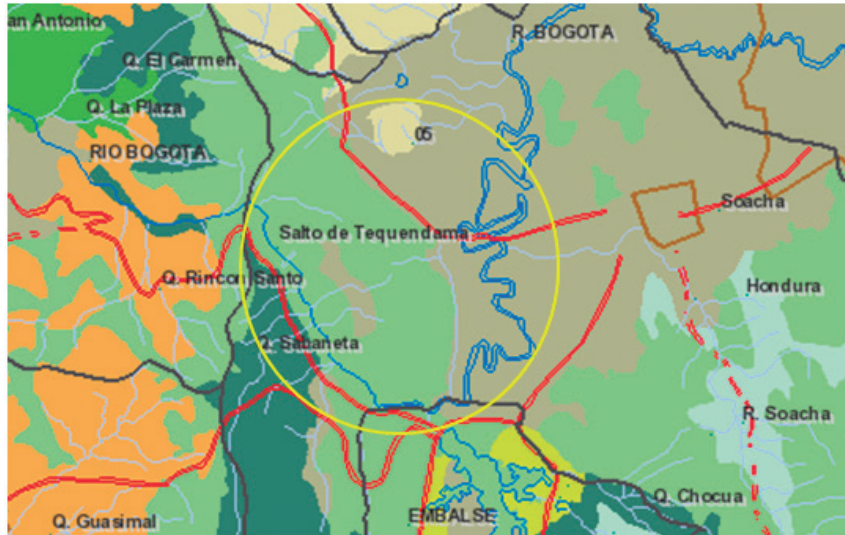
El área fue declarada Distrito de Manejo Integrado por su importancia ecosistémica, buscando promover la investigación, la conservación, la restauración ecológica y la recreación contemplativa como usos principales. La geología y la topografía que le caracterizan son aptas para la existencia del ecosistema de bosque de niebla, particularmente por las geoformas presentes en la falla que dio lugar al Salto del Tequendama.

Según la cartografía oficial de la CAR, la aptitud del suelo en el área, por sus características geomorfológicas y por su potencial, corresponde a tierra para bosques protectores y/o productores de explotación limitada, tal como se puede apreciar en la imagen y su lectura conforme a las convenciones señaladas.

Sin embargo, el análisis de los procesos de ocupación del suelo respecto a los estudios técnicos de soporte que dieron lugar a la declaratoria del Distrito de Manejo Integrado muestran un evidente conflicto de uso, donde predomina la deforestación asociada a la potrerización para ganadería y cultivos de pancoger.

Esta situación se ve reflejada en los procesos erosivos de la cuenca baja, demarcados en los cerros que circundan el Salto de Tequendama, agudizándose hasta la parte sur de la cuenca cerca de la desembocadura del río Bogotá, sobre el Magdalena.

Según el plano general de suelos de los municipios de Albán, Bojacá, Cachipay, Facatativá, San Antonio del Tequendama, Soacha, Tena y Zipacón en Cundinamarca,

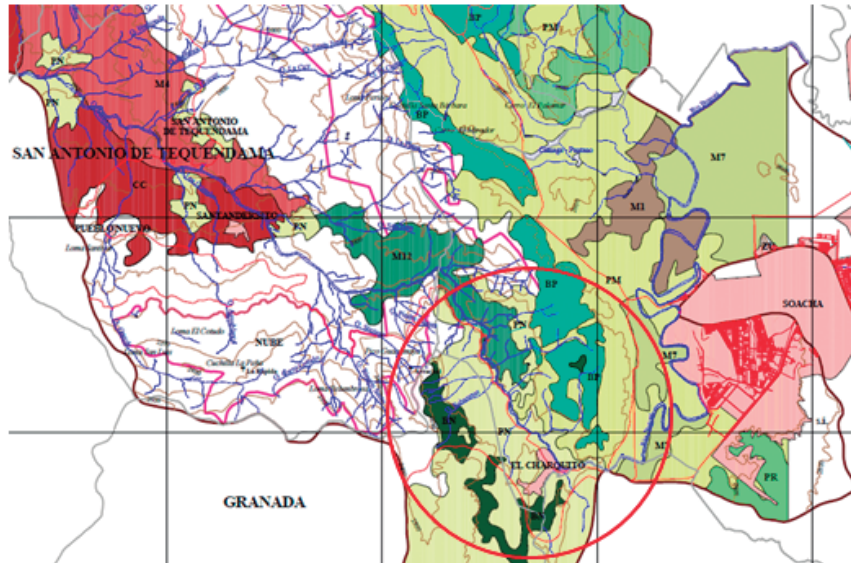


Mapa aptitud del suelo
 Fuente. Cartografía CAR mapas_generales

CONVENCIONES

- Tierra para bosques protectores y/o productores de explotación limitada
- Tierra para bosque protector-productor y/o agrosistemas con énfasis protector en áreas con restricciones ambientales severas
- Tierras para agrosistemas intensivos en áreas mecanizables con restricciones ambientales severas
- Tierras para agrosistemas pecuarios en áreas mecanizables con restricciones ambientales severas

que hace parte integral del mencionado estudio, el área de estudio, en la Vereda El Charquito y el corregimiento de Santandercito, predomina el uso en pastos manejados, pastos naturales y pastos con rastrojo y en la zona de las áreas de reserva se destacan los bosques naturales intervenidos y la plantación forestal con fines comerciales, lo que es totalmente contrario a lo establecido como aptitud del suelo, conforme a las características propias del territorio.



Mapa usos predominantes del suelo
Fuente. Estudio de soporte Plan de manejo DMI

CONVENCIONES

- Misceláneo con predominio de bosques
- Misceláneo con rastrojos, cultivos y pastos
- Pastos manejados
- Pastos naturales
- Zona urbana

Si bien la falta de conocimiento de la importancia ecosistémica es un factor determinante en el conflicto de usos del suelo, también lo es el tamaño predominante de los predios, ya que según la información técnica de soporte de la reglamentación del DMI, el tamaño promedio de los predios de la zona de interés es inferior a 10 ha, por lo que se dificulta el ordenamiento ambiental predio a predio.

En la fotografía panorámica del área se aprecian la evidente potrerización de las zonas altas, directamente relacionada con el aumento de la erosión en las zonas de recarga hídrica y asociada a la inestabilidad en el terreno, los fenómenos de remoción y desecamiento de fuentes hídricas.



Área del distrito de manejo integrado en cercanías al Salto del Tequendama
Fuente. Andrea Velandia 2014



Evidencia de los conflictos de uso presentes en la zona
Fuente. Gustavo Wilches, Blogspot

Interacción económica Bogotá-Región

La cercanía del área de estudio con Bogotá tiene una alta incidencia en el conflicto latente de uso del suelo actual, debido a que teniendo alto potencial para el turismo cultural y de naturaleza, los usos del suelo están principalmente encaminados a la agropecuario.

Una de las principales actividades económicas predominantes en la región y de manera particular en el área de influencia directa del estudio de caso, es la producción porcícola, asociada principalmente a patrones culturales, teniendo en cuenta que las familias campesinas tradicionalmente han sido recolectoras de desechos de alimentos de restaurantes e industrias de alimentos procedentes de Bogotá y Soacha, los cuales emplean para la alimentación animal, encontrado en esta actividad su fuente de sustento y actividad económica.

San Antonio del Tequendama se destaca como el segundo productor porcícola del país, según lo descrito en el Esquema de Ordenamiento Territorial, teniendo como producción mayoritaria granjas que van desde producción tradicional, con un número pequeño de animales, hasta granjas donde se implementan líneas de alta tecnología y programas de mejoramiento genético con un promedio de 15470 animales en todo el municipio en los diferentes tipos de explotación.

Es importante destacar esta actividad económica predominante, teniendo en cuenta que, según el plan de manejo ambiental del DMI, la actividad porcícola deberá estar centrada en el ámbito de la economía de subsistencia o deberá implementar las medidas ambientales que exige la CAR, como autoridad ambiental, para mantenerse en la zona, junto con la floricultura.

Es preciso destacar la situación descrita respecto a la crianza porcina, por cuanto, tal como señalaba Fals Borda en la “Guía de ordenamiento territorial”, uno de los principales factores para ordenar el territorio es el de tener una amplia y concienzuda concertación con la población, que es quien ocupa el territorio y quien finalmente define, en el día a día, la intervención relacionada con la conservación o la destrucción de los ecosistemas.

Otra de las actividades importantes, en relación con Bogotá, presentes en la zona de estudio, es el ecoturismo, teniendo como principal referente el Parque Natural

Chicaque, de iniciativa privada, que presta sus servicios como territorio de investigación, de divulgación de conocimiento y de recreación. Está expuesto en el portafolio de servicios de naturaleza del Distrito.

Entre otros de los ecosistemas ubicados en el área de interés que mantienen conectividad ecológica con el bosque de niebla del Salto del tequendama, se encuentran el bosque de niebla de las lagunas de: Pedro Pablo, bosque andino de las lagunas Peña Negra y el río Bahamón en Cachipay, las lagunas en la vereda Puerto Rico, la Laguna Verde en Zipacón, el bosque de niebla de las lagunas de: el cerro Guacana, el cerro Copo, el cerro Pan de Azúcar, el cerro del Copial, el cerro de Guacamayas, el cerro Aposentos y el cerro Paja Blanca, localizados en el área de influencia del Distrito de Manejo Integrado del Salto del Tequendama-Cerro del Manjui.

CONCLUSIONES

Retomando la iniciativa de Orlando Fals Borda de ordenar el territorio con la gente, esta es quizá la apuesta inmediata de mayor relevancia para los gobiernos locales, en conjunto con las autoridades ambientales.

No se puede reglamentar para la conservación y preservación de ecosistemas, desconociendo las dinámicas poblacionales del territorio y de manera particular la identidad campesina de quienes han ocupado las zonas de interés históricamente, con una carga cultural de peso importante basada en la economía agropecuaria.

El ordenamiento predial ambiental es, sin duda alguna, la mayor herramienta para que la ocupación del suelo encuentre el equilibrio entre la conservación de ecosistemas estratégicos y la garantía del sustento de la vida familiar de los campesinos, consistente en identificar las áreas con potencial de conservación en cada predio y generar estrategias para su restauración y paralelamente identificar áreas para la producción agropecuaria de mayor compatibilidad con lo conservado.

Otra de las estrategias de alto impacto para conservar los ecosistemas, es el apoyo logístico institucional para acompañar los procesos de mejoramiento continuo de las fincas y la optimización de la producción, para llegar a estándares competitivos que les permitan entrar al mercado garantizando utilidades suficientes que

permitan la explotación de las áreas productivas con alta eficiencia, manteniendo las áreas de conservación.

En la actualidad el sector industrial donde existe una potencial demanda de insumos que pueden constituir una alternativa viable para el desarrollo económico, garantizando la conservación del bosque, propone limitantes abismales en cuanto a estándares de calidad internacional y certificaciones, totalmente ajenas a la realidad del agro colombiano a nivel del campesinado, dejándolos automáticamente por fuera del sistema y presionados para mantener actividades agresivas y de alto impacto.

La paradoja de la economía en Colombia, cuya riqueza en flora y fauna le hace un país destacado de manera especial a nivel mundial por su riqueza en biodiversidad, ocupando los primeros lugares en riqueza hídrica en el mundo, prioriza como renglones económicos de mayor relevancia a aquellos que afectan de manera directa los ecosistemas, como son el sector agropecuario, en el que además se priorizan los monocultivos asociados a latifundios y la minería, destacándose los minerales de cobre, oro, carbón, petróleo y la industria manufacturera, sector en el cual hacen fuerte presencia las bebidas, los alimentos, los textiles y los productos químicos.

Es indispensable tomar conciencia de cuáles deben ser las prioridades en el desarrollo económico, con una visión prospectiva en el tiempo, de las necesidades de la población mundial respecto al agua, el alimento y la biodiversidad. Es por eso que es fundamental pasar del discurso y la protesta denunciante a acciones concretas, proactivas y de ejecución por parte de las organizaciones defensoras del ambiente y de mayor participación e incidencia en las políticas públicas.

El definir las prioridades permite también analizar de manera global las posibilidades de obtención de recursos para la conservación, teniendo en cuenta los recursos dispuestos por las grandes potencias para la conservación de ecosistemas relacionados con la producción de agua y la captación de gases contaminantes.

Si bien los cambios suscitados desde la constitución de 1991 y la creación del SINA han sido favorables para el ambiente, el camino por recorrer aún es largo. La educación juega un papel fundamental en estas políticas públicas y los centros educativos de la ruralidad deben orientarse a las potencialidades de su territorio, buscando reforzar las mejores prácticas productivas que se encaminen a la eficiencia económica y la conservación ecosistémica en el marco del ordenamiento predial.

Una de las estrategias de conservación debe ser el trabajo conjunto de las entidades gubernamentales, no gubernamentales y la industria para aunar esfuerzos en agremiar al campesinado, formarlo y mejorar los estándares de producción de manera que puedan ser incluidos en la cadena de proveedores del sector industrial.

Los suelos del área de influencia directa del Salto del Tequendama corresponden a suelos no aptos para la agricultura y la ganadería, se recomiendan para la reforestación, vida silvestre y conservación de la vegetación natural.

También está la conexión regional con el principal demandante de servicios y productos, el Distrito Capital. El agroturismo y el turismo de naturaleza, por excelencia, deben ocupar las agendas de la región, debido a la riqueza de paisajes, flora, fauna y topografía, aunada a la existencia de caminos históricos que aún conservan estructuras realizadas en tiempos de la colonia, lo que aumenta el atractivo turístico.

Por otra parte, los municipios deben ser integrados de manera participativa, incidente en el El Consejo Regional de Competitividad, el cual se creó por medio de un acuerdo con el objetivo de incorporar esfuerzos encaminados a la creación sostenible de una riqueza colectiva y el posicionamiento de la región en América Latina por su calidad de vida.

Por tanto, en el marco del Consejo Regional de competitividad, se debe buscar el apoyo al campesinado para optimizar su producción para hacer parte activa y efectiva de cadenas productivas y de promoción de exportaciones que garanticen el sustento real y efectivo de la población y de manera concertada con las comunidades se garantice en la misma proporción la conservación de los ecosistemas.

Bibliografía

- Armenteras, Pascual, D., Cadena Vargas, C. E. & Moreno, R. P. (2008). *Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia* (No. DC-0221). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Borda, O. F. (1999). Guía práctica del Ordenamiento Territorial en Colombia. *Revista Foro*, (36), 74-92.
- Boussingault, J. B. (1985). El Salto de Tequendama: Historia de Manuelita Sáenz. *Memorias*, 3, 107-26.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. *Atlas ambiental CAR 50 años*, 2012.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. *Formulación Participativa del Plan Integral de Manejo del Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables del Sector Salto del Tequendama-Cerro Manjuí*
- IV Conferencia latinoamericana de páramos y bosques alto-andinos. (1999). Málaga, Santander, Colombia.
- Toro Vásquez, A. P. (2009). Bases jurídicas y técnicas para la consolidación del SIRAP en la jurisdicción de la CAR. Convenio 1091.
- Von Rothkirch, C. (1996). *Alta Colombia: esplendor de la montaña*. Villegas Asociados.

C) BOSQUE DE NIEBLA, SECTOR DEL SALTO DEL TEQUENDAMA, ECOSISTEMA ESTRATÉGICO Y DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA PARA LA CIUDAD-REGIÓN

Por: Clara Inés Pinilla Moscoso



AUTOR FOTO ; Joerg Jonas .Ingeniero Biomédico,
Parque Natural Chicaque Julio-agosto 2015.

(...) Daría un largo paseo por el bosque y embriagaría mis ojos con todas las bellezas del mundo de la naturaleza, intentando desesperadamente absorber el gran esplendor que se despliega en todo momento ante lo que pueden ver.

Helen Keller

Dentro del marco de la educación y gestión ambiental, es importante el conocimiento del territorio, sus pobladores, las problemáticas ambientales y las dinámicas socio-ambientales locales del ecosistema del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama y su área de influencia en los municipios de Tena y San Antonio del Tequendama. Para ello, se presenta el marco del proyecto de investigación “Gestión ambiental territorial: Elementos para la conservación de la biodiversidad del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca, Colombia. Un estudio de caso”, el cual da conocer la realidad socio-ambiental de este ecosistema estratégico vital para la conectividad ecológica entre la ciudad de Bogotá, D.C. y la región de Cundinamarca.

Este estudio determina la importancia de prevenir el deterioro ambiental, la prevención en términos de protección ambiental y conservación de la biodiversidad a través de acciones de intervención; en políticas públicas, ambientales, de educación ambiental y ecopedagogía ambiental. Estas intervenciones socio-ambientales están destinadas a mejorar las condiciones ambientales y ecológicas hacía una mejora de la calidad de vida a través de procesos educativos y participativos de educación ambiental. Esta propuesta está dirigida a docentes de los municipios en estudios y líderes ambientales del sector del Salto del Tequendama.

Principales desafíos: Implementar prácticas productivas sostenibles en el escenario de investigación en el bosque de niebla y su área de influencia. Contabilizar los bienes y servicios que generan los ecosistemas en los análisis económicos y decisiones de economía ambiental y de inversión social. Prevenir y mitigar los impactos negativos en el ambiente por prácticas e inversiones económicas inadecuadas⁹. Articular y armonizar entre los municipios del área de influencia del sector Salto del Tequendama los sistemas ecológicos del bosque de niebla, sus procedimientos, políticas, planes, programas y proyectos de conservación en el marco del desarrollo ambiental en la ciudad-región. Aprovechar las fortalezas locales y de la ciudad para la mejora en capacidades técnicas e institucionales. Contribuir a la reducción de la pobreza, mejorar la calidad de vida y resguardar la belleza del paisaje.

Se propone la participación activa de todos los actores y grupos de interés en la gestión y los beneficios de la conservación del bosque de niebla y áreas protegidas del sector del Salto del Tequendama, así como en su área de influencia y en la concertación de esfuerzos e integración socio-ambiental que favorezcan la ciudad-región.

Conclusión: Se formularon varias propuestas de gestión ambiental y ecológicas encaminadas a fortalecer los procesos de conservación de la biodiversidad, la protección de las áreas protegidas del bosque de niebla y en especial se resalta la importancia de trabajar por la conectividad ecológica que favorezca la integración socio-ambiental de la ciudad-región.

El antecedente referencial de la temática a desarrollar, denominada **“El bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama: Ecosistema estratégico para la conectividad ecológica ciudad-región”**, corresponde en parte al marco investigativo del proyecto “Gestión ambiental territorial: Elementos para la conservación de la biodiversidad del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca, Colombia. Estudio de caso” que se viene realizando desde el año 2012 con el Grupo Gestión Ambiental Andina de la Especialización Gestión Ambiental de la Fundación Universitaria del Área Andina y la Oficina de Responsabilidad Social de la Fundación Universitaria, con el apoyo investigativo de la Fundación Porvenir y el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt.

⁹ Caso de producción de energía eléctrica generada partir de la utilización del agua del río Bogotá.

Las transformaciones y los nuevos fenómenos sociales, políticos, económicos, culturales, ambientales y ecológicos plantean retos a la educación y gestión ambiental. También plantean retos las necesidades de transformación para responder a las nuevas exigencias de la sociedad, el cuidado de la vida y la protección de los ecosistemas en el marco de la sostenibilidad para la ciudad-región.


Es importante comentar que la crisis ambiental del país y las regiones relacionadas con el cambio climático se debe en gran parte a la tala del bosque, el deterioro de los ecosistemas, especialmente los páramos y puntualmente el bosque de niebla. También es debido a las exploraciones minero-energéticas y las sequías que han generado situaciones caóticas para las comunidades, aspectos que nos llevando a una crisis de complejidad ambiental, la cual exige acciones inmediatas para hacer frente, y planes de acción inmediata para encontrar caminos de adaptación al cambio climático. Nos exige pensar en el cuidado y la protección del agua en todos los sectores de la ciudad-región y del país.




Es importante resaltar que la planificación ambiental es una herramienta dentro de la gestión ambiental y forma parte de las estrategias conducentes a la conservación de la biodiversidad. También se encuentra la conectividad ecológica, que para este caso específico del bosque de niebla permite conectar la zona rural, a través de paisajes urbanos y rurales, con el desplazamiento de especies faunísticas entre corredores ecológicos, hábitats, en la búsqueda de alimento, o por migraciones por sequía y/ o por falta de tranquilidad en la vida silvestre y rural.





Las acciones de gestión ambiental, ecopedagogía, ordenamiento del territorio, planificación ambiental y ecología del paisaje son todas herramientas ambientales que, a través del proceso de investigación y de las intervenciones en el territorio, garantizan la viabilidad de la diversidad biológica. Esta biodiversidad, la conservación de los bancos genéticos y los paisajes naturales, puede explicarse a través de las dinámicas de protección de la vida silvestre, bajo el nombre de “conectividad ecológica”. Para comprenderla, es importante analizar las dinámicas de los ecosistemas representados por los paisajes en esta región debido a su riqueza biológica, su posición geográfica estratégica en la Cordillera Oriental, su relación con el río Bogotá en la caída monumental del Salto del Tequendama, la calidad del aire y los procesos, como las funciones ecológicas que relacionan a la ciudad con la región.

1) Educación y gestión ambiental frente al conocimiento de los recursos Ecológicos del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama

Fauna: Las aves, indicadores de conectividad sistémica

| | |
|--|--|
|  | <p>TUCÁN – Ramphastidae. Los ranfástidos, diotédé, familia de aves piciformes que se caracterizan por poseer un pico muy desarrollado y de vivos colores</p> <p>AUTOR FOTO: Joerg Jonas. Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque, julio-agosto de 2015</p> |
|  | <p>TUCÁN – Ramphastidae. Los ranfástidos, diotédé, familia de aves piciformes que se caracterizan por poseer un pico muy desarrollado y de vivos colores</p> <p>AUTOR FOTO: Joerg Jonas. Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque, julio-agosto de 2015.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>El COLIBRÍ es un género aves apodi-formes, subfamilia de los troquilinos (Trochilinae)</p> <p>AUTOR FOTO: Joerg Jonas. Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque, julio-agosto 2015.</p> |  |
| <p>El COLIBRÍ es un género aves apodi-formes, subfamilia de los troquilinos (Trochilinae)</p> <p>AUTOR FOTO: Joerg Jonas. Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque, julio-agosto 2015.</p> |  |
| <p>El COLIBRÍ es un género aves apodi-formes, subfamilia de los troquilinos (Trochilinae)</p> <p>AUTOR FOTO: Joerg Jonas. Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque, julio-agosto 2015.</p> |  |

| | |
|---|--|
|  | <p>AUTOR FOTO: Joerg Jonas. Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque, julio-agosto 2015.</p> |
|  | <p>El carpintero dorado (<i>Piculus chrysochloros</i>) Autor Foto; JOERG JONAS. Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque Julio-agosto 2015.</p> |
| <p>Oso Perezoso <i>Bradypus variegatus</i> AUTOR FOTO: Joerg Jonas. Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque, julio-agosto 2015.</p> | |
|  |  |

Resultados

Los principales resultados están asociados al análisis del trabajo de campo, expresado en cartografías sociales, análisis de elementos de gestión ambiental y conectividad ecológica ciudad-región. Aspectos que dieron lugar a estos resultados:

Resultados socio-ambientales

- Acciones ecopedagógicas en la identificación de servicios ambientales del bosque de niebla.
- Actualización pedagógica a docentes y líderes ambientales sobre la incorporación de la variable ambiental al currículo y a los proyectos de desarrollo comunitario.
- Renovación de los proyectos PRAE en las instituciones educativas del área de influencia.
- Ecoturismo y senderismo ecológico realizado por la comunidad educativa y la sociedad civil.

Los resultados ecológicos y ambientales

Permiten plantear las siguientes consideraciones:

Articular los paisajes del territorio del bosque de niebla en el sector de Salto del Tequendama por medio de la conectividad ecológica, social y económica con la ciudad de Bogotá, D.C.

CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA EN EL SECTOR DEL SALTO DEL TEQUENDAMA, ECOSISTEMA ESTRATÉGICO PARA LA CIUDAD-REGIÓN.

Resultados:

Plan curricular y de acción ambiental para la formación de educadores y líderes comunitarios dentro del marco del PDP en ecopedagogía: Una propuesta para el desarrollo ambiental escolar que apoye las acciones de conservación para el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.

Informe final de la investigación.

Publicación: Un documento que sistematice las experiencias ecopedagógicas que se desarrollaron durante el PDP con los docentes y los líderes comunitarios con sus diferentes grupos educativos, tales como acciones pedagógicas para conservar el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, con aportes de los investigadores sobre elementos de gestión ambiental para conservar el bosque de niebla.

Un **artículo científico** publicado en la Revista Panorama en el año 2014.

Prácticas sostenibles para conservar los bosques de niebla

- Implementar prácticas productivas sostenibles en el escenario de investigación sobre el bosque de niebla y el área de influencia.
- Contabilizar los bienes y servicios que generan los ecosistemas en los análisis económicos, las decisiones de economía ambiental y de inversión social.
- Prevenir y mitigar los impactos negativos en el ambiente por prácticas e inversiones económicas inadecuadas. Caso de producción de energía eléctrica generada partir de la utilización del agua del río Bogotá
- Articular y armonizar entre los municipios del área de influencia del sector del Salto del Tequendama sistemas ecológicos del bosque de niebla, procedimientos, políticas, planes, programas y proyectos de conservación y desarrollo ambiental en la ciudad-región
- Aprovechar las fortalezas de los locales y de la ciudad para mejorar capacidades técnicas e institucionales.

- Contribución a la reducción de la pobreza, mejorar la calidad de vida y la belleza del paisaje.
- La participación activa de todos los actores y grupos de interés en la gestión y los beneficios de la conservación del bosque de niebla y áreas protegidas del sector del Salto del Tequendama y su área de influencia.
- Concertación de esfuerzos e integración socio-ambiental que favorezcan a la ciudad-región.


Desafíos regionales por la conservación de los bosques de niebla como acciones de conectividad sistémica y ciudad –región

- Evaluación y monitoreo de las acciones de conservación de los bosques de niebla, en la región Salto del Tequendama.
- Desarrollo de alianzas políticas , ecoturísticas e investigativas por la conservación de estos ecosistemas estratégicos.
- Apoyar en forma contundente las acciones de educación para la sostenibilidad por la conservación de la ecología del paisaje. Sin esta no hay hábitats, nichos ni conectividades ecológicas.
- Legislación relacionada con el consumo de bienes y servicios ecosistémicos.
 - Fortalecimiento de instituciones ambientales e intervenciones institucionales.
 - Trabajar por que las conectividades sistémicas en conservación permitan la vida, el desarrollo de las relaciones económicas en los territorios.

Propuesta de educación ambiental para la conservación

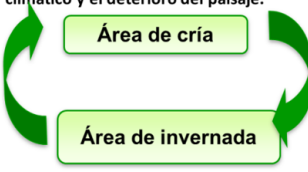
La conectividad ecológica de paisajes, migración, hábitats y aves se define como el grado en que el territorio, en este caso los bosques de niebla, facilita el movimiento de las especies, el intercambio genético y otros flujos ecológicos entre las poblaciones y los hábitats distribuidos a lo largo de los circuitos de bosques de niebla. En estos circuitos, las especies trabajan por nuevos hábitats y nichos, que son temporales y están sometidos a variaciones según la especie, su ciclo migratorio, su clima y las características florísticas.

La migración de las aves



- La migración consiste en los viajes, según periodos climáticos, que realizan muchas especies de aves todos los años a lo largo de muchos kilómetros de distancia. Activan el reloj biológico y hacen turismo por los ecosistemas que les ofrecen seguridad alimentaria y hábitat.
- Las migraciones más comunes son las que hacen las aves en primavera y otoño. En otoño viajan desde las zonas de reproducción o de cría, en el norte, a las zonas de invernada, en el sur, y al contrario en primavera.
- ***Según expertos, la migración se ha alterado debido al cambio climático y el deterioro del paisaje.

Migración según estación
climática de otros países
primavera-verano



Migración según estación
climática en otoño

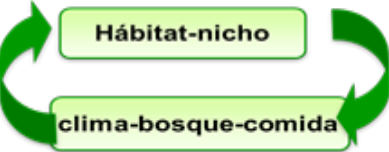
2

Los gobiernos, a través de los institutos de investigación ambiental como el Humboldt, Sindhi, entre otros., trabajan arduamente por el mantenimiento y fomento de la conectividad ecológica para la conservación de la biodiversidad, con el fin de mitigar los efectos adversos del cambio climático y otros factores. Estos últimos han causado la fragmentación como última fase del deterioro de hábitats por disminución de superficie y aislamiento de los retazos. El facilitar la adaptación de las especies, como las aves y otra fauna, asegura la vida y la conservación de los bosques de niebla.

La migración de las aves

- Las aves que migran se conocen como **aves migradoras**, mientras las que permanecen siempre en un mismo territorio, como el gorrion o el copetón, se llaman **aves sedentarias**.
- Las aves dependen de la **cantidad de alimento disponible para sobrevivir** y criar a sus pollos, de manera que, cuando el alimento escasea, se mueven hacia regiones donde sea más abundante.
- La **seguridad alimentaria en las áreas donde habitan las aves, están relacionadas con los cambios de temperatura y los aspectos ecológicos fundamentales que determinan un indicador de migración de estos animales.**

Migración según estación
climática de otros países
primavera-verano



Según los estudios relacionados con la fragmentación del paisaje, la pérdida de hábitat se considera una de las principales amenazas que afectan a la diversidad biológica, según Fielder y Kareiva (1998) y la World Conservation Union (2005). La WCU considera que la fragmentación de los hábitats es una de las principales causas de extinción de especies, aspecto que hace vulnerable a la conservación de la biodiversidad.

Las aves, indicadores de conectividad sistémica

LAS AVES están presentes en todos los hábitats, pueden desplazarse con presteza y responden de forma rápida a los cambios en la cadena alimentaria o a las alteraciones en su medio físico. Por tanto, son un excelente testigo de la salud del medio ambiente y del deterioro o buena conservación de los ecosistemas



TUCAN –Rampastidae. Los ranfástidos, diotodé, familia de aves piciformes que se caracterizan por poseer un pico muy desarrollado y de vivos colores

**AUTOR FOTO ; Joerg Jonas .Ingeniero Biomédico,
Parque Natural Chicaque Julio-agosto 2015.**

Al fragmentarse el paisaje, surge la necesidad de mantener o incrementar la conectividad, mejorando las condiciones ecológicas de los ecosistemas, con el repoblamiento vegetal, por ejemplo. La conectividad exige grandes extensiones de bosque, situación compleja por el crecimiento poblacional en la ciudad-región y las amenazas de expansión urbana y agrícola sobre estos ecosistemas.

A medida de que aumenta la pérdida de superficie de hábitat, disminuye la conectividad y se hace más acusado el efecto borde. Por otro lado, hay que tener en cuenta que la fragmentación opera a diferentes escalas para distintas especies y distintos hábitats: un paisaje fragmentado para una especie puede no serlo para otra con mayores capacidades de dispersión o requerimientos de hábitats menos exigentes (Wiens y Milne, 1989).

Conectividad ecológica y la conectividad del paisaje

Las diferentes especies de fauna, especialmente las aves, actúan como indicador de conectividad paisajística y de biodiversidad. Las aves tienen la capacidad de expresar con facilidad el movimiento, la migración, los hábitats y las relaciones entre especies que permiten la reproducción, la vida y el paisaje. Además, hacen posible el flujo de materia, energía y organismos entre diversos ecosistemas. Los anteriores aspectos mantienen los bosques con los corredores ecológicos. Se dinamiza la conectividad, tanto física como funcional, debido a los flujos ecológicos con otros paisajes que conectan la ciudad-región.

La conectividad ecológica de paisajes, migración, hábitats y aves



El carpintero dorado (*Piculus chrysochloros*)

Autor Foto : JOERG JONAS .Ingeniero Biomédico, Parque Natural Chicaque Julio-agosto 2015.

La conectividad ecológica de paisajes, migración, hábitats y aves, se define como:

- El grado en que el territorio, en este caso bosques de niebla, facilita el movimiento de las especies.
- El intercambio genético y otros flujos ecológicos entre las poblaciones y hábitats distribuidos a lo largo de los circuitos de bosques de niebla.
- El escenario de dinámicas entre especies y sus nichos ecológicos que trabajan por nuevos hábitats, los cuales son temporales y dependen de la especie.
- La conectividad ecológica facilita el ciclo migratorio, el clima, las bondades y las características florísticas.

Las aves, indicadores de conectividad sistémica

Resultados socio-ambientales: Acciones ecopedagógicas en la identificación de servicios ambientales del bosque de niebla. Actualización pedagógica a docentes y líderes ambientales sobre la incorporación de la variable ambiental al currículo y a los proyectos de desarrollo comunitario. Renovación de los proyectos PRAE en las instituciones educativas del área de influencia, ecoturismo y senderismo ecológico realizado por la comunidad educativa y sociedad civil, y un libro sobre gestión ambiental territorial para la conservación del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama.

Las aves, indicadores de conectividad sistémica



AUTOR FOTO ; Joerg Jonas
.Ingeniero Biomédico,
Parque Natural Chicaque
Julio-agosto 2015.



Las aves como indicador
de conectividad
ecológica

Conectividad sistémica



Ordenamiento del territorio que permita la conectividad ecológica

Hay que pensar en un sistema de ordenamiento territorial compuesto por la interconexión del ecosistema estratégico del bosque de niebla en el sector Salto del Tequendama y su área de influencia con la ciudad de Bogotá. Este brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la ciudad-región y promueve la inversión en la conservación, así como el uso sostenible de los recursos naturales a través de una amplia concertación social, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región y la ciudad.

También es necesario constituir una visión de desarrollo para la ciudad-región para promover la protección y conservación del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama y su área de influencia, por la importancia que tiene la biodiversidad del ecosistema estratégico para la ciudad, expresado en las siguientes dimensiones:

**Áreas principales para el
Fortalecimiento de la relación de consevación
del Bosque de Niebla y la Ciudad-Región**

- Intersectorialidad
- Descentralización de responsabilidades
- Sistemas de información geográfica, de conservaición y de vulnerabilidad climática
- Educación para la conservación, la educación en salud ambiental, la educación para la sostenibilidad y la participación social.
- Promoción de la prevención y adaptación al cambio climático y adaptación al cambio climático. Pedagogía para adaptación al cambio climático”.

Se necesitan entidades institucionales y autoridades ambientales con una red abierta de entidades públicas y privadas que trabajan a nivel regional, nacional o local con la aplicación de políticas públicas sobre conservación de páramos y bosques de niebla. Estas redes ponen en práctica las políticas e instrumentos de gestión ambiental, la conservación de la biodiversidad, la ecología del paisaje, las ciencias ambientales, la ecología, los elementos científicos y tecnológicos armonizados y fomentan la coordinación con los actores sociales y educativos para asegurar que las acciones tengan el impacto adecuado para la conservación de este ecosistema.

También es importante contar con un trabajo comunitario territorial en el mantenimiento de la diversidad de paisajes manejados en beneficio del desarrollo sostenible de los municipios del área de Influencia del bosque de niebla, enfrenando las causas del deterioro ambiental y encontrando caminos concertados para proteger la biodiversidad para asegurar la conectividad ecológica y la conservación del bosque de niebla. La mejor acción de intervención socio-ambiental es articular en la educación ambiental las siguientes acciones y prácticas para la conservación de la biodiversidad:

CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS DE
BOSQUE DE NIEBLA

Conocimientos sobre las especies

- Hábitat
- Alimentación
- Comportamiento y otros

Acciones de Conservación

- Reforestación
- Regeneración natural
- Repoblación natural
- Repoblación de árboles
- Conservación de fuentes de agua y bosques

Educación para la Sostenibilidad

- En programas de ecoturismo
- Presentaciones sobre aves

Capacitaciones a guías y organizaciones

Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

Se necesitan estrategias sociales y económicas en las que participen todos los actores y colectivos sociales, así como motivar la participación en los diferentes niveles en la toma de decisiones sobre su desarrollo. Se aplican modelos de producción y servicios ambientalmente amigables con el ambiente y buscando la apropiación del territorio conducente a acciones por la conservación y protección de estos ecosistemas estratégicos para la ciudad.

Plantear estrategias de conectividad ecológica conducentes a:

- Recuperar o mantener las capacidades y ofertas productivas de los ecosistemas.
- Reducir la vulnerabilidad ecológica y social del territorio.
- Aprovechar las oportunidades y beneficios derivados de los servicios ecosistémicos.
- Estructurar, articular, integrar y hacer más conservados y protegidos los bosques nublados o de niebla para su desarrollo y sostenibilidad
- Generar y diseñar corredores ecológicos que proyecten conservación y sostenibilidad ambiental

- Realizar la conectividad en las áreas rurales, donde se realizan los procesos productivos.
- El ordenamiento del territorio, instrumento para la conectividad y el desarrollo territorial.
- Conectar el paisaje para hacerlo más productivo, más resiliente, más natural, más atractivo al deseo humano de belleza y armonía con la naturaleza. Se debe fomentar la recreación, la espiritualidad, la lúdica y la religiosidad, el paisaje debe asegurar el goce, la cultura, la vida, la paz y la felicidad.
- Un territorio restaurado y renaturalizado pues unos ecosistemas restaurados implican más productividad, menos vulnerabilidad y mejores condiciones para la vida y el desarrollo de la ciudad-región

El ordenamiento del territorio exige un conjunto de elementos y relaciones orientadas a lograr objetivos de sostenibilidad y equidad. Estas son premisas que plantean tener prioridad sobre las áreas protegidas y conservar la biodiversidad como parte de los sistemas socio-económicos del territorio donde se encuentran corredores biológicos, lo que permite mantener la conectividad y viabilidad genética de especies animales y vegetales y de las áreas de desarrollo y su conectividad para recuperar, fortalecer y aprovechar las ofertas del territorio y sus ecosistemas.

Conclusiones

- La gestión ambiental local facilitó realizar el diagnóstico de la problemática ambiental en el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama y municipios del área de influencia, donde se realizaron actividades de investigación social y ambiental conducentes la formulación de estrategias ecopedagógicas para la conservación de la biodiversidad, dirigida a líderes ambientales y docentes de los municipios de Soacha, Tena y San Antonio del Tequendama.
- Se formularon varias propuestas de gestión ambiental y ecológica encaminada a fortalecer los procesos de conservación de la biodiversidad y la protección de las áreas protegidas del bosque de niebla, y en especial a trabajar por la

conectividad ecológica para que esta favorezca la integración socio-ambiental de la ciudad-región.

- Se ratifica que la educación ambiental y la ecopedagogía facilitan construir ambientes conservados e interconectados ecológicamente en lo social, económico y ecológico. Esto en beneficio de mejorar la calidad de vida y ciudad ambiental para los habitantes de la ciudad-región a través del trabajo comunitario y participativo, dentro de un marco ético y de responsabilidad social en donde las mismas comunidades reflexionan sobre la importancia de la conservación de la vida silvestre y del agua del río Bogotá como un ecosistema estratégico.

Bibliografía

Armenteras D., Cadena, V. C. & Moreno, R. P. (2008). Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia (No. DC-0221). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Correa, C. (2011). Análisis del estado actual de conectividad de las coberturas vegetales de la cuenca media del río Tunjuelo.

Funambiente. (2010) Formulación de lineamientos ambientales de conectividad de la operación estratégica Nuevo Usme como propuesta piloto en el sector de borde urbano rural. Informe Técnico. Convenio 1143 de 2009 Secretaria de Ambiente de Bogotá. Corporación Salvemos el Medio Ambiente.

Higuera, D. y Martínez, E. (2006) Resolución 1596 de 2006. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

Leff, E. (2002). Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo xxi.

Legislación Vigente sobre Educación Ambiental.

- Ministerio de Ambiente de Colombia. Ambiente para la Paz (1993). Congreso Nacional Ambiental Impreandes.
- Morin, E., & Kern, A. B. (1993). Tierra-patria. Editorial Kairós.
- Phillips, J. F. & Navarrete. D. A. (2009). Análisis de fragmentación y conectividad. Informe Final. Unión Temporal Rastrojo a Escala Humana HINSAT. Secretaría de Ambiente.
- Pinilla M. C. (1987) Educación Ambiental para Territorios CAR. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Fundación Ecoterra.
- Pinilla, M. C., López L. (2012). Ecopedagogía. Editorial Kimprés Ltda.
- Política Distrital de Educación Ambiental.
- Política Nacional de Educación Ambiental.
- Reyes Polanco C., Pinilla M. C. (2008). Lineamientos metodológicos para los sectores rurales de Bogotá. Jardín Botánico de Bogotá.
- Vega Mora, L. (2005). Hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo: construcción de pensamiento ambiental práctico a través de una política y gestión ambiental sistémica. Ecoe ediciones.

D) EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL BOSQUE DE NIEBLA

Elaborado por Juan Camilo Herrera

1. Introducción al cambio climático

Este documento tiene como fin hacer una recopilación bibliográfica que permita comprender los efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla, partiendo de una breve introducción acerca de este fenómeno y este ecosistema.

Debido a la complejidad de este tema y a la gran cantidad de información disponible se hace necesario definir los siguientes conceptos que están intrínsecamente relacionados con este fenómeno: gases de efecto invernadero, efecto invernadero, cambio climático y calentamiento global.

Para ello, se consultó el sitio web cambioclimaticoglobal.com (este es el sitio más antiguo en español sobre el cambio climático, creado en 1997. En su momento fue uno de los trabajos semanales que M. A. Gallardo realizaba durante el curso de tópicos de ciencias ambientales del primer semestre del programa de doctorado en ciencias ambientales en el Centro EULA-Chile en 1997, ubicado en la ciudad de Concepción, Chile) y se tuvieron en cuenta apartes del contenido del curso en bases conceptuales sobre cambio climático que actualmente ofrece el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en su escuela de formación virtual (8 de octubre al 29 de noviembre de 2015).

a) Gases de efecto invernadero

Se denominan “gases de efecto invernadero” (GEI) a un conjunto de gases de origen natural que ha estado en la atmósfera desde que esta se formó (hace aproximadamente 4500 millones de años) (Ministerio de Educación de España, 2015). El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre y siempre han estado allí. Su función, así como la de la piel del ser humano, es la de proteger y mantener las condiciones óptimas de la tierra para su buen funcionamiento.

Además, existe en la atmósfera una serie de gases de efecto invernadero de origen antrópico (producidos por el hombre), como los halocarbonos, que son compuestos que contienen cloro, flúor y bromuro entre otros elementos. Algunos ejemplos de estos gases son el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

La creciente concentración de GEI, como el metano CH₄, el dióxido de carbono CO₂ y el dióxido de nitroso NO₂, provenientes de actividades humanas en la atmósfera ha agudizado el efecto invernadero, provocando un aumento de la temperatura del planeta (Módulo Introducción al cambio climático, 2015, pp.13-14).

b) Efecto invernadero

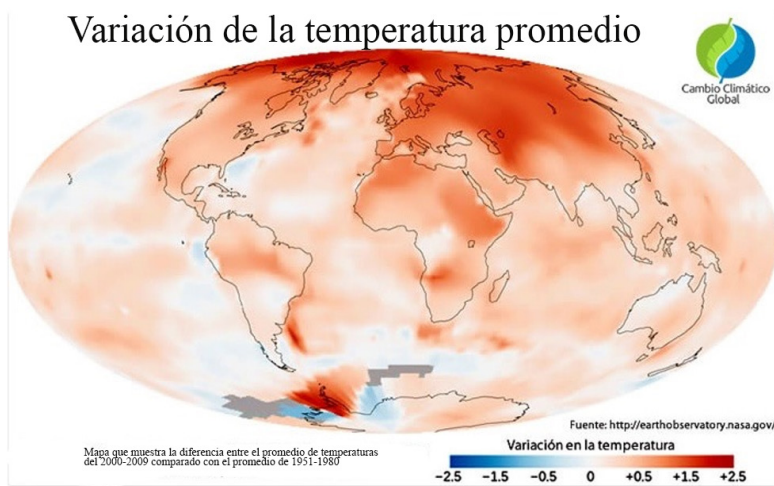
“Efecto invernadero” se denomina al fenómeno atmosférico natural por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera, retienen parte de la energía emitida por el suelo al ser calentada por la radiación solar. Sin este efecto, la temperatura media de nuestro planeta sería de -18°C, demasiado fría para que existan la mayoría de los seres vivos. Aunque el efecto invernadero hace parte de un proceso natural como se ha descrito anteriormente, el cambio en la composición de la atmósfera generada por la introducción de gases de efecto invernadero (GEI) ha provocado que se evidencien consecuencias en el clima.



El efecto invernadero. Fuente: Escuelapedia: información didáctica. 2015. <http://www.escuelapedia.com/el-efecto-invernadero/>

c) Cambio climático

El cambio climático es definido como un cambio estable y durable en la distribución de los patrones de clima en periodos de tiempo que van desde décadas hasta millones de años. Pudiera ser un cambio en las condiciones climáticas promedio o en la distribución de eventos en torno a ese promedio (por ejemplo, más o menos eventos climáticos extremos). El cambio climático puede estar limitado a una región específica, como puede abarcar toda la superficie terrestre.



Variación de la temperatura promedio entre dos intervalos de tiempo (1951 – 1980 y 2000–2009). Nótese que el aumento de temperatura es generalizado y se incrementa hacia el círculo polar ártico. Fuente: <http://cambioclimaticoglobal.com/>

El término a veces se refiere específicamente al cambio climático causado por la actividad humana, a diferencia de aquellos causados por procesos naturales de la Tierra y el Sistema Solar. En este sentido, especialmente en el contexto de la política ambiental, el término “cambio climático” ha llegado a ser sinónimo de “calentamiento global antropogénico”, o sea, un aumento de las temperaturas por acción de los humanos.

De acuerdo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), el término “cambio climático” se entiende como un cambio en el clima, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición

de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

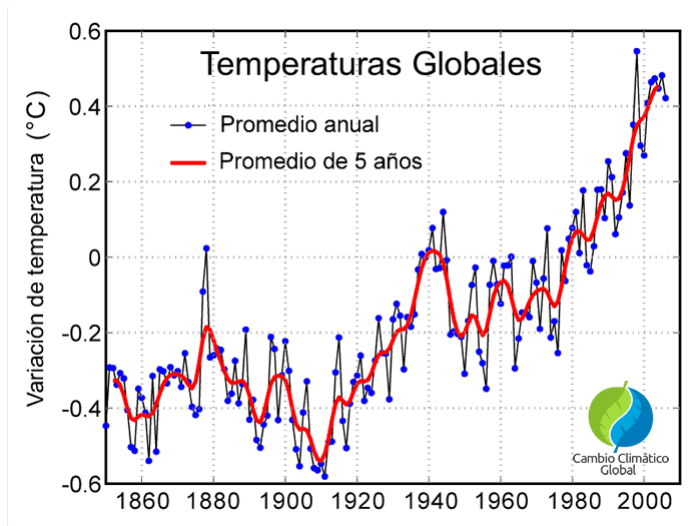
Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) define el Cambio Climático como cualquier cambio en el clima debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas y que persiste durante un período prolongado de tiempo.

a) Calentamiento global

El término “calentamiento global” se refiere al aumento gradual de las temperaturas de la atmósfera y los océanos de la Tierra que se ha detectado en la actualidad, además de su continuo aumento que se proyecta a futuro.

Nadie pone en duda el aumento de la temperatura global, lo que todavía genera controversia es la fuente y razón de este aumento de la temperatura. Aun así, la mayor parte de la comunidad científica asegura que hay más de un 90% de certeza de que el aumento se debe al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero por las actividades humanas que incluyen la deforestación y la quema de combustibles fósiles como el petróleo y el carbón. Estas conclusiones son avaladas por las academias de ciencia de la mayoría de los países industrializados.

El incremento de la temperatura (incluso si estos aumentos aparentemente son pequeños) ha generado cambios en el ciclo del agua, ha provocado una pérdida en la cobertura de los glaciales y el aumento del nivel medio del mar, entre otros. No hay duda de que la actividad humana está ejerciendo influencia directa sobre el balance de radiación del sistema superficie-atmósfera del planeta encargado de mantener el clima de la Tierra.



Aumento de las temperaturas globales desde 1860 hasta el 2000. Fuente: <http://cambioclimaticoglobal.com/>



Bosque de niebla en el municipio de Salento, Quindío. Fuente: propia

Con base en la definición de los anteriores conceptos, se puede hacer la siguiente síntesis: el incremento de los gases de efecto invernadero por actividades antrópicas, como la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), la

deforestación y el sector agropecuario, ha aumentado la absorción de calor en la atmósfera por medio del efecto invernadero, lo cual ha generado un cambio climático representado en el calentamiento global de la mayor parte de la superficie terrestre.

2. Bosque de niebla

Entre los diferentes conceptos acerca del bosque de niebla que se encuentran en las diferentes fuentes de información, se tuvo en cuenta el que aparece en el artículo “Bosque de niebla y trepadoras” del sitio web *Colombia jardín de ecosistemas*:

El bosque de niebla o nublado debe su nombre a la altísima humedad relativa que predomina en ese ambiente, presentando un aspecto de neblina casi permanente por las altas tasas de evapotranspiración de la vegetación frente a la condensación del vapor de agua que satura la atmósfera. Se distribuye entre los 1500 y 3000 msnm, aunque puede estar ubicado en altitudes inferiores (entre 1000 y 4000 msnm).”

Bosque de niebla en Colombia

Este es uno de los ecosistemas más diezmados en Colombia y su extensión se ha venido reduciendo gradualmente en los últimos siglos por la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, los cultivos ilícitos y los procesos de urbanización. Al respecto, encontramos lo siguiente en el artículo “Bosques de niebla pierden terreno en Colombia”: “Menos de una cuarta parte de los bosques de niebla originales persisten en las vertientes occidentales de las cordilleras Central y Oriental, al igual que en el macizo colombiano”.

En este mismo artículo encontramos la distribución de este tipo de bosques en nuestro país: “Según el análisis de los factores de orden físico (altitud, provincias de humedad y geomorfología), los bosques de niebla andinos podrían ocupar un área de 9’722.697 hectáreas (ha) en los Andes colombianos. El 25,5% (2’476.737 ha) del área potencial corresponde a la vertiente occidental de la Cordillera Oriental; seguida de la vertiente oriental de esta misma con un 21,8% (2’116.334 ha); y de la vertiente oriental de la Cordillera Central con un 18,4% (1’791.703 ha). La Cordillera Occidental (vertiente oriental) es la que menos área potencial de bosque de niebla presenta, con el 3,1% (297.587 ha), seguida de la Cordillera Central (vertiente occidental) con el 5,4% (521.430 ha)”.

3. Efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla

Partiendo de las bases conceptuales del cambio climático y el bosque de niebla, entraremos a relacionar ambos conceptos para identificar los efectos que este fenómeno puede llegar a tener sobre este ecosistema.

En el sitio oficial de la WWF (del inglés World Wildlife Fund for Nature, en español Fondo Mundial para la Naturaleza) encontramos el artículo “Efectos del cambio climático sobre la biodiversidad”, que dice:

...entre los ecosistemas más afectados por el cambio climático se destaca el bosque de niebla porque se ubica en un rango altitudinal muy específico, pues requiere la humedad contenida en la niebla. Con el aumento de temperatura, la niebla se sitúa en lugares más altos y las especies del bosque no reciben la humedad suficiente para su desarrollo.

Un buen ejemplo de esto es el siguiente caso de las ranas de los bosques de niebla:

...estos anfibios dependen de la alta humedad ambiental que existe en las áreas donde se encuentran estos ecosistemas para conseguir su reproducción, debido a que sus huevos se desarrollan sólo en sitios muy húmedos. Si esta humedad ambiental se reduce durante largos periodos (como ya ha sucedido en algunas regiones tropicales), los adultos no tienen descendencia, ya que sus huevos se desecan y mueren rápidamente. A la fecha, los biólogos creen que por ésta y otras causas se han extinto 74 especies de ranas de los bosques de niebla del mundo. (“¿Cómo afecta el cambio climático a la biodiversidad?”).

Para comprender mucho mejor lo anterior, vale la pena tener en cuenta la siguiente explicación acerca de la forma en que el cambio climático incide en la distribución y supervivencia de las especies:

Una especie vegetal o animal determinada puede sobrevivir y reproducirse dentro del rango de condiciones ambientales que conforman el nicho fundamental de la especie, el cual incluye el nicho climático al que se ha adaptado. Una especie cuyo nicho climático se desplaza, puede mantenerse en el mismo lugar y tolerar los cambios si tiene suficiente plasticidad fenotípica o si puede evolucionar y adaptarse rápidamente al cambio; o puede seguir gradualmente el desplazamiento geográfico por dispersión, por ejemplo trasladándose a latitudes mayores o altitudes más altas; o puede mostrar cierta plasticidad para sobrevivir en el lugar por algún tiempo y eventualmente alcanzar un hábitat más apropiado por dispersión a larga distancia;

o en el peor de los casos, la especie no es capaz de adaptarse ni dispersarse y queda extinta a nivel local o global. (Herzong).

Para el caso de las especies de fauna y flora que habitan el bosque de niebla, las consecuencias del cambio climático pueden suponer un mayor peligro relacionado con su disminución y, en el peor de los casos, su extinción, debido a las dificultades que podrían tener para desplazar gradualmente su rango y dispersarse a nuevos territorios donde las condiciones ambientales fueran más benignas para su supervivencia. Para explicar esto, retomamos nuevamente el último documento citado:

Esto es particularmente cierto en las montañas, donde la extrema heterogeneidad tanto topográfica como climática son barreras naturales para el desplazamiento de las especies. También es posible que las especies que no son capaces de adaptarse, ni seguir su nicho, ni dispersarse, lentamente disminuirán en abundancia y rango hasta quedar extintas.

Sumado a lo anterior, también se debe tener en cuenta que:

“...la fragmentación antropogénica del hábitat puede impedir que una especie bajo amenaza siga su nicho climático, ya que el inhóspito entorno que se ha creado puede impedirle la migración a un área más adecuada y esto puede causar la extinción.

Un claro ejemplo de esto sería un relicto de bosque en el que habita una especie endémica que se ve obligada a desplazarse para seguir su nicho climático pero se encuentra atrapada en este espacio porque los bosques circundantes han sido talados para el aprovechamiento en actividades agroindustriales.



Remanente de bosque rodeado por caminos y potreros. Fuente: Burr, E. 2015. Recuperado de <http://artscircles.blogspot.com.co/>

Por otro lado y a una escala mayor, encontramos que: Los bosques protegen de la erosión a los paisajes empinados en las montañas. En los casos en los que el

cambio climático provoca lluvias más abundantes e intensas, la estabilidad de las laderas y la seguridad de los asentamientos humanos ladera abajo pueden verse afectados, especialmente en los casos en los que el bosque ha sido talado o fragmentado. (Herzong).

Conclusiones

Como hemos visto en la recopilación bibliográfica realizada, los efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla son muy amplios porque afectan a todas las especies de fauna y flora que allí habitan y al ecosistema en su conjunto, causando de esta forma alteraciones en los servicios ecosistémicos que van en detrimento de la calidad de vida de las poblaciones humanas asentadas en las regiones montañosas de los Andes.

Por otro lado, en esta búsqueda de información se constató que los estudios disponibles acerca de los efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla son limitados en número y restringidos a países como México y a una escala mayor a nivel de Andes.

tropicales, conformada por las zonas montañosas de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Por esa razón, no fue posible incluir resultados para el caso específico de nuestro país.

De acuerdo a lo anterior, se evidencia la ausencia de estudios acerca de los efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla en Colombia y se propone la realización de proyectos de investigación en este sentido para determinar la manera en que este fenómeno natural alterado por las actividades humanas está incidiendo sobre este ecosistema.

Bibliografía

- Agencia de Noticias UN. (14 de julio de 2014). Bosques de niebla pierden terreno en Colombia. *Agencia de Noticias de la Universidad Nacional* Recuperado de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/bosques-de-niebla-pierden-terreno-en-colombia.html>
- Burr, E. (25 de marzo de 2015). Efectos negativos de la fragmentación del hábitat de la Tierra. Blog verde arte círculo. Recuperado de http://artscircles.blogspot.com.co/2015/03/efectos-negativos-de-la-fragmentacion_25.html
- Cambio Climático Global (29 de agosto de 2013) Cambio Climático, Calentamiento Global y Efecto Invernadero. *Cambio Climático Global*. Recuperado de <http://cambioclimaticoglobal.com/>
- ¿Cómo afecta el cambio climático a la biodiversidad? s.f. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/656/biodiversidad.pdf>
- Escuelapedia (20 de noviembre de 2015). El efecto invernadero. Escuelapedia: recursos educativos. Recuperado de <http://www.escuelapedia.com/el-efecto-invernadero/>
- Herzong, S. K. (2010). Efectos del cambio climático en la biodiversidad en los andes tropicales: el estado del conocimiento científico. Resumen para tomadores de decisiones y responsables de la formulación de políticas públicas. Sao José dos Campos, Brasil: Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Climático Global (IAI). Recuperado de: http://www.iai.int/wp-content/uploads/2014/06/sintesis_cientifica.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Curso virtual Bases conceptuales sobre cambio climático. Módulo Introducción al cambio climático. Recuperado de <http://escueladeformacion.minambiente.gov.co/index.php/inicio>

Sánchez, F. et al. Bosque de niebla y trepadoras. Universidad La Gran Colombia. (2013). Recuperado de <https://colombiajardindeecosistemas.wordpress.com/bosque-de-niebla-y-trepadoras/>

World Wildlife Fund for Nature. Efectos del cambio climático sobre la biodiversidad. s.f. Recuperado de http://www.wwf.org.mx/que_hacemos/cambio_climatico/efectos_del_cambio_climatico_sobre_la_biodiversidad.cfm

B. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

A) ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES COMO OBJETO DE LA PEDAGOGÍA ECOLÓGICA Y DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL, ECOPELAGOGÍA. FUNDAMENTOS Y PRINCIPIOS

Elaborado por Catalina Quintero Ferrer

INTRODUCCIÓN

Los valores de sostenibilidad promovidos por la Carta de la Tierra poseen un enorme potencial educativo: la conservación del medio ambiente depende de una conciencia ecológica y el moldear esa conciencia depende de la educación. Es aquí donde la ecopedagogía, o pedagogía de la Tierra, entra en juego. Se trata de una pedagogía que promueve el aprendizaje como “el significado de las cosas de la vida cotidiana” (Gadotti, 2005).

La problemática ambiental se visualiza cada vez más en diferentes niveles de organización política, geográfica y social. Es por esto que periódicamente la academia y las entidades gubernamentales buscan soluciones que promuevan la mitigación y adaptación a nuevas realidades socio ambientales a través de la ciencia y tecnología.

Sin embargo, durante las últimas décadas, se ha demostrado que dichas soluciones no resuelven per se los impactos que el actual modelo social ha generado sobre el planeta y que, mientras el lenguaje técnico y los estudios científicos no sean cercanos o claros para el común de la población, los hábitos de consumo y el deterioro ambiental soportado en el desarrollo a toda costa continuaran siendo los comportamientos predominantes en la sociedad. Se hace entonces necesaria una directa relación entre la realidad científica y su aplicación a la vida cotidiana, donde por medio de lenguajes, actitudes y herramientas se logre una articulación entre las soluciones científicas y su concertación.

Para esto, se ha profundizado en modelos sociales (pedagógicos, educativos, económicos, entre otros) que permitan a los diferentes sectores participar y tomar decisiones en torno a lo ambiental, buscando la transdisciplinariedad en las acciones a seguir.

Pero para lograr entender qué y cómo se deben hacer las cosas es necesario tener un conocimiento de cómo está formado el planeta y cuáles son las relaciones que dentro de él se presentan para así comprender la dimensión y el alcance de los resultados.

PARTE UNO. Ecología y recursos naturales como objeto de la pedagogía ecológica y de la educación ambiental. Fundamentos y principios

No es un secreto que Colombia es un país megadiverso debido a la cantidad de especies que habitan en los múltiples ecosistemas presentes en este territorio. Sin embargo, una realidad igual es la pérdida de la misma debido a la fragmentación, transformación y eliminación de los hábitats debido a las condiciones actuales.

Estas realidades se pueden ver desde la pequeña escala, como la tala de un árbol para la obtención de combustible en zonas de baja cobertura de servicios energéticos, como desde proyectos de alto impacto como la minería, la explotación petrolera y las obras de infraestructura.

Pero esto no quiere decir que, debido al impacto, el ser humano no pueda desarrollar acciones para mejorar su calidad de vida sin acabar con los ecosistemas. El fondo de los ejemplos es visibilizar la realidad desde los diferentes componentes del medio ambiente para tomar decisiones racionales y equitativas, no solo para el hombre, sino para el equilibrio del planeta.

En este contexto, para comprender y transformar el entorno social y ambiental del territorio es necesario tener claridad en los conceptos que influyen dentro de los ecosistemas y las relaciones que se dan entre los diferentes elementos.

Aterrizar estas relaciones en el marco de la funcionalidad de un sistema permite la comprensión de las dimensiones existentes dentro de tal sistema, para lo cual es

fundamental contar con herramientas conceptuales desde la ciencia de la ecología. Este capítulo presenta diferentes conceptos que hacen parte fundamental para la dinámica del curso, ya que son las bases para la comprensión de la dinámica del ecosistema de bosque de niebla. Desde este punto de partida se inicia el módulo con conceptos generales y se van delimitando o ejemplificando a medida que se avanza. A manera de glosario se presenta la introducción a conceptos básicos que pueden servir como base para la comprensión de otros presentados más adelante. La organización de la materia en los ecosistemas y el ambiente está determinada también por los siguientes conceptos:

- Especie: es un único linaje de poblaciones ancestro-descendiente que mantiene su identidad frente a otros linajes y posee sus propias tendencias evolutivas y su destino histórico¹⁰.
- Población: es la reunión de individuos de la misma especie.
- Comunidad: conjunto de poblaciones que habitan un ambiente común y se encuentran en interacción recíproca¹¹.
- Biotopo: es el medio físico o conjunto de factores abióticos. Está constituido por un suelo (bosque, prado o campo de cultivo) o por una masa de agua (charco, laguna, río u océano) y por todo el conjunto de factores físico-químicos del agua, suelo o atmósfera (temperatura, pluviosidad, iluminación, etc.).
- Biocenosis: es la comunidad formada por las poblaciones de seres vivos que se condicionan mutuamente y que solo dependen del ambiente inanimado exterior.
- Hábitat: territorio concreto en el que viven varias especies, tanto animales como vegetales y de otro tipo que mantienen ciertas relaciones de dependencia entre ellas y con el lugar al que se han adaptado¹².

¹⁰ Simpson y Gould. 2011. En línea: <http://www.cienciaybiologia.com/zoologia/>

¹¹ Op cit. El ecosistema y su dinámica.

¹³ Introducción al concepto de ambiente. Módulo de sensibilización ambiental. En línea disponible en http://www.sepe.es/contenidos/ciudadano/formacion_ocupa/cursos/modambiente/cd/pdf/1_Introduccion_al_concepto_de_medio_ambiente.pdf

- Nicho: se considera a la función que cumple la especie en el ecosistema.

El primer concepto que se presenta es el de ecología. ¿Por qué? La ecología, según la definición propuesta por Haeckel, indica el cuerpo de conocimiento relativo a la economía de la naturaleza. En otros términos, la investigación de las relaciones totales del animal con su ambiente tanto orgánico como inorgánico, las cuales incluyen sobre todo su relación amistosa y hostil con aquellos animales y plantas con los cuales entra directa o indirectamente en contacto.

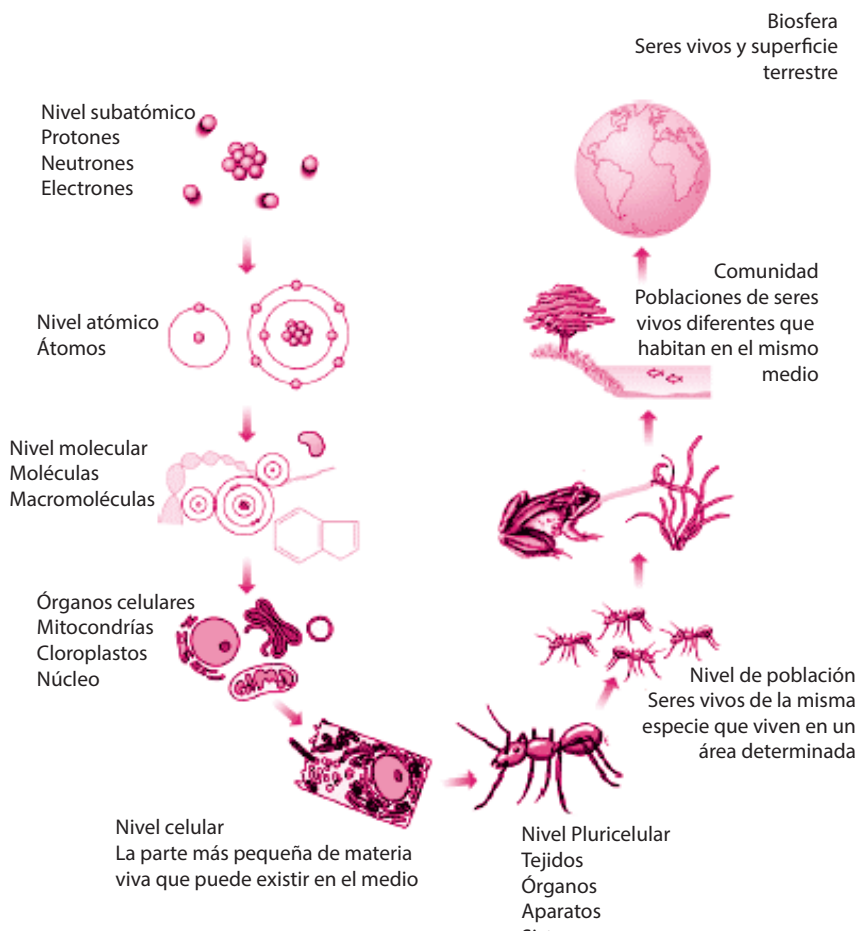


Ilustración. Organización de la materia. Tomado de Hurtado, 2009

Teniendo como soporte esta información se presentan a continuación los conceptos robustos relacionados con la temática del curso.

Un concepto más reciente es el que define la ecología como la ciencia que estudia las interrelaciones de los diferentes seres vivos entre sí y con su entorno (Margalef, 1998).

En este sentido, dentro del curso, la ecología se entiende como las relaciones presentes en el ecosistema de bosque de niebla entre los elementos o factores bióticos y abióticos.

Pero para entender de forma más amplia el concepto de ecología se debe tener claridad sobre lo que enmarca, es por esto que a continuación se desarrollan otros conceptos relevantes para este módulo.

AMBIENTE

Otro concepto que es necesario recordar dentro de este marco es el de ambiente. El concepto de medio ambiente se ha utilizado generalmente para señalar el ambiente como el entorno biofísico que rodea o sirve de escenario a la actividad humana. Es, por ende, usado como medio, como elemento o insumo para satisfacer las necesidades humanas, las que no obstante su materialidad son culturales, ya que se diferencian y se definen en términos históricos¹³. Sin embargo a medida que la problemática ambiental aumenta, el concepto ha ido evolucionando y ampliándose, buscando una articulación del medio biofísico con la realidad social, económica y política.

Otro concepto integral se presenta en el módulo de sensibilización ambiental¹⁴, donde se define el ambiente como:

El sistema de elementos, fenómenos, procesos naturales y agentes socioeconómicos y culturales que interactúan condicionado la vida y el desarrollo de los organismos y el estado de los componentes inertes en una integradora y sistemática de relaciones de intercambio (de Zsögön).

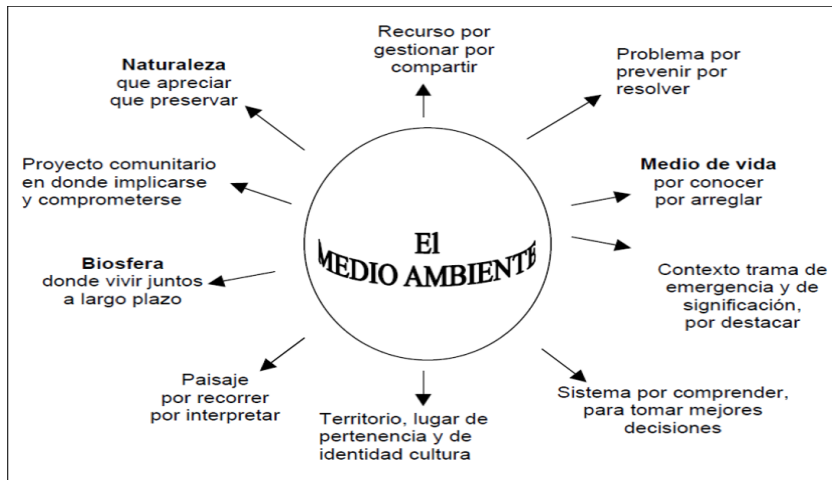
¹³ RED COLOMBIANA DE FORMACIÓN AMBIENTAL. RCFA, 2007. LAS CIENCIAS AMBIENTALES: UNA NUEVA ÁREA DEL CONOCIMIENTO, Ed. Digiprint Editores. Bogotá, Colombia

¹⁴ Fundación Doñana 21, 2003. Medio ambiente y desarrollo sostenible Módulo de sensibilización ambiental de los cursos de F. P. O. MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL "MÓDULO DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

Por esto, dentro del programa de formación permanente a docentes (PFPD), se entenderá por ambiente:

El conjunto de elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos de un sistema que interactúan entre sí¹⁵

El siguiente gráfico muestra las diferentes visiones y representaciones del ambiente según Sauvé (2001)¹⁶ y sus interacciones



Tipología de representaciones del medio ambiente. Tomado de Sauvé, 2001

En esta ilustración se pueden observar los diferentes componentes y las relaciones de ellos con el hombre y para el caso central del este programa se pueden identificar en el bosque de niebla ubicado en la zona de influencia del Salto del Tequendama.

Pero el entendimiento del sistema ambiental debe ser comprendido desde sus elementos básicos que se definen así.

¹⁵ Adaptado de Gómez O, Domingo. 2002, EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (2ª ED.), Ed. Mundi prensa. Madrid, España.

¹⁶ Sauvé, L. 2004. PERSPECTIVAS CURRICULARES PARA LA FORMACIÓN DE FORMADORES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. Ponencia I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, celebrado en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí (México) del 9 al 13 de Junio de 2003

Ecosistema:

Es el espacio constituido por un medio físico concreto y todos los seres que en él habitan, así como las relaciones que se dan entre ellos, implicados en un proceso dinámico e incesante de intercambio de materia y energía, y una secuencia continua de nacimientos y muertes, cuyo resultado final es la evolución a nivel de especies y la sucesión a nivel del sistema entero que presenta características y elementos determinados que lo diferencia.

COLOMBIA Y SU UBICACIÓN INTERTROPICAL (CALLE, 2007)

Los extremos norte y sur de Colombia se encuentran ubicados a los 13° N y los 4° S, esto es, en la región intertropical. La mayor parte de su territorio se encuentra en el trópico húmedo, en el sentido que definido con base en el clima por Garnier y con base en la vegetación por Küchler, según Morello (1984), en quien se fundamenta el análisis y las citas subsiguientes. Desde el punto de vista climático, el trópico húmedo es el espacio donde la temperatura media anual iguala o supera los 20°C durante ocho meses o más, en el cual la presión de vapor iguala o supera los 20 milibares y el 65% respectivamente durante seis meses o más, y donde la precipitación iguala o supera los 75 mm mensuales durante seis meses.

Esto incluye subzonas de trópico húmedo no estacional (condiciones de temperatura y humedad a lo largo de 12 meses) y estacional (ocho y 11 meses). Considerando la vegetación, “el trópico húmedo es el espacio donde están ausentes las características adaptativas de la vegetación que indican sequía”. Así, Küchler (en Morello, 1984) distingue dos tipos de trópico húmedo: el húmedo permanente, en el que la vegetación no muestra ninguna característica xerofítica, y áreas con dos estaciones hídricas contrastadas en las que la existencia de un período menos húmedo se expresa sólo en caída total o parcial del follaje o en un paisaje vegetal en el que los pastizales forman mosaico con las masas forestales.

Esta definición, que no incluye la temperatura, permite incluir dentro del trópico “las tierras que no tienen temperaturas altas, es decir todo lo húmedo montano-tropical de tierra templada y fría (bosques de niebla, páramo...)”.

No obstante su ubicación en el trópico húmedo, el territorio colombiano incluye también trópico “subhúmedo, subseco y caliente” (llueve menos de 1550 mm y más de 500 mm al año y puede haber de cuatro a seis meses ecológicamente secos); está representada principalmente en la Orinoquía y en la planicie costera Caribe. Presenta también algunas zonas áridas y semiáridas, donde las precipitaciones son inferiores a la evapotranspiración potencial. Estas zonas se ubican el cinturón costero Caribe, en especial en La Guajira y en enclaves interandinos (desiertos de La Tatacoa y La Candelaria, valles áridos del Chicamocha, Patía, Dagua, entre otros).

Los ecosistemas funcionan de acuerdo a sus diferentes elementos y su éxito evolutivo se basa en las relaciones e interacciones que se presentan entre ellos. A continuación, se presenta de manera general la clasificación de los elementos de los ecosistemas, lo cual es la base del entendimiento de los flujos de energía entre los mismos.

CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Recursos naturales: desde una visión antropocéntrica, los ecosistemas están diferenciados o separados adicionalmente por el tipo de servicio y su renovabilidad para el uso humano. Según la enciclopedia virtual “Ecología del Perú”¹⁷, se entiende por recursos naturales la “fuente de las materias primas (madera, minerales, petróleo, gas, carbón, etc.) que, transformadas, sirven para producir bienes muy diversos”.

Los recursos naturales son de muchos tipos y se pueden clasificar de varias maneras:

1. No renovables o agotables: Son aquellos que una vez utilizados se agotan, porque no se regeneran. Son inorgánicos y existen en cantidad fija. Son los minerales, que pueden ser de dos tipos:
 - a. Metálicos: minerales de los cuales se obtienen diferentes metales (hierro, oro, plata, cobre, etc.).
 - b. No metálicos: se usan en forma directa como la arena, la grava, las arcillas, las piedras, etc.

¹⁷ En línea, 2011. ONG PERÚ ECOLÓGICO 2009. Disponible en : <http://www.peruecologico.com.pe/ opciones.html>

2. Recursos naturales energéticos: Son aquellos que sirven para producir energía. Pueden ser:
 - a. No renovables agotables: que existen en cantidad fija.
 - Los combustibles fósiles: petróleo, carbón, gas natural.
 - Los radioactivos: uranio y otros minerales radioactivos.
 - b. No renovables inagotables: que existen en cantidades no fijas y permanentes. A este tipo pertenece el geotermal, o sea, el vapor de agua caliente proveniente del interior de la Tierra.
 - c. Renovables inagotables: se renuevan continuamente.
 - El hidráulico: la energía del agua en los desniveles de la superficie terrestre.
 - El eólico: la energía del viento.
 - El oceánico: la energía de las mareas y de las olas.
 - El solar: la energía del Sol.
3. Recursos naturales semirenovables: Son de tipo bioinorgánico y superficie limitada. Es esencialmente el suelo, el medio de producción natural de las plantas.
4. Recursos naturales renovables: Son los que tienen la capacidad de regenerarse, si se les aprovecha bien, sin destruirlos ni exterminarlos.
 - a. Fijos y autorenovables:
 - El clima: básicamente la atmósfera.
 - El agua: de carácter cíclico.
 - b. Variables:
 - La flora: conformada por las especies vegetales o plantas.
 - La fauna: diversidad de especies animales.



Clasificación de los recursos naturales¹⁸

La organización de la materia en los ecosistemas y el ambiente está determinada también por los siguientes conceptos:

RELACIONES ENTRE LOS ORGANISMOS

Como se ha visto hasta el momento, los organismos no viven aislados, no sobreviven por sí solos, todo lo contrario. Dentro de la naturaleza se presentan relaciones entre los diferentes componentes abióticos, entre sí, entre estos y los componentes bióticos y entre los bióticos entre sí, es decir, entre las poblaciones, las comunidades y los ecosistemas.

Las relaciones que se establecen entre poblaciones pertenecientes a la misma especie (intraespecíficas) o diferentes especies (interespecíficas), responden a dos modelos¹⁹

1. Facultativas. Las especies aisladas no se influyen, sin embargo. Cuando están en contacto siguen indiferentes o se perjudican mutuamente (competencia).
2. Obligatorias. Cuando dos especies de forma de vida diferente están en contacto y una de ellas obtiene un beneficio no recíproco de su

¹⁸ 2011. Fichas temáticas. Biodiversidad y conservación de los recursos naturales. Educarchile. En línea: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=0ef17e86-8474-4688-82e5-b9885a-759ba1&ID=135676>

asociación con la otra (depredación, parasitismo y comensalismo), o ambas se benefician mutuamente (mutualismo). En todos los casos, al menos una de las especies necesita de la otra para su supervivencia.

RELACIONES INTRAESPECÍFICAS²⁰

Son las que se producen entre individuos de la misma especie, dentro de una población o de una biocenosis. Según las diferentes formas de relación que se pueden establecer en una población, estas pueden ser:

- Poblaciones familiares. Individuos emparentados entre sí, que conviven para realizar una exitosa procreación y el cuidado de las crías. Es típica en los mamíferos y en las aves.
- Poblaciones gregarias. Grupos de individuos que permanecen unidos durante algún momento para buscar alimento, emigrar, defenderse, etcétera. Este tipo de asociación se observa en las manadas de mamíferos, bandadas de aves o bancos de peces.
- Poblaciones coloniales: Individuos emparentados por reproducción asexual, que permanecen unidos durante toda su existencia. Una de sus ventajas es capturar el alimento con mayor facilidad. Las esponjas, los corales y otros pólipos forman este tipo de asociaciones.
- Poblaciones sociales. Formadas por individuos que constituyen una auténtica sociedad jerarquizada con distribución del trabajo de forma que, aunque son independientes, están estrechamente unidos en su forma de vida, siendo incapaces de sobrevivir aislados. Un ejemplo son las hormigas o las abejas, en cuyas poblaciones encontramos zánganos (que son los machos), obreras (hembras) y reina (hembra fértil).

²⁰ Ibid. El ecosistema y su dinámica. En línea. 2001. Área de Ciencias de la Naturaleza - Módulo III

RELACIONES INTERESPECÍFICAS²¹

Son aquellas que se dan entre individuos de diferentes especies, es decir, entre poblaciones. Se dan con el fin de mantener el nicho ecológico y crear asociaciones

- **Competencia:** Cuando dos especies desempeñan una función y luchan por mantener el nicho ecológico y vencer sobre la otra. La competencia es necesaria para el equilibrio del ecosistema, actuando como un mecanismo evolutivo en la aparición de nuevas especies ya que, al competir, la selección natural favorecerá las diferencias que permitan la explotación del entorno de manera distinta.
- **Mutualismo o simbiosis:** Asociación en la que ambas especies obtienen un beneficio mutuo. Este tipo de asociación es tan positiva para algunas especies que no podrían sobrevivir de forma independiente, como ocurre con los líquenes, unión de algas y hongos. Existen muchos ejemplos de simbiosis como el cangrejo ermitaño y la anémona o la abeja y la flor.
- **Comensalismo:** Es una interacción en la que una especie se beneficia y la otra no se ve afectada. El animal comensal se aprovecha de los restos de comida no utilizados, así como de mudas, descamaciones o secreciones de otra especie sin causarle perjuicio.
- **Parasitismo:** Las especies parásitas son aquellas que viven a expensas de otras especies denominadas hospedadores. El parásito perjudica al hospedador aunque no suele causarle la muerte inmediata ya que su objetivo inicial es alimentarse de él.
- **Depredación:** Es la forma de relación por la cual el depredador se alimenta de la presa, capturándola y provocándole la muerte. Los depredadores más conocidos son los grandes felinos como los leones o tigres, pero también hay otros muchos ejemplos como serpientes, águilas, arañas, etcétera.

¹² Ibid. El ecosistema y su dinámica. En línea. 2001. Área de Ciencias de la Naturaleza - Módulo III

ALIMENTACIÓN EN LA NATURALEZA

Otro tipo de relación se da en la cadena trófica, que es el flujo de energía que pasa de un individuo que se alimenta de otro.

En esta cadena se diferencian tres niveles: productores (autótrofos: producen su alimento por medio de la fotosíntesis), consumidores (heterótrofos: se alimentan de los autótrofos o de otros consumidores) y los descomponedores (se alimentan de desechos, excrementos o materia orgánica muerta, asegurando el retorno de los materiales inorgánicos al suelo o al agua, de manera que puedan ser nuevamente utilizados por los productores).

SERVICIOS AMBIENTALES, CONTAMINACIÓN Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Hasta ahora, los conceptos básicos de ambiente y ecología han sido definidos para lograr una identificación precisa entre los seres vivos, sus entornos biofísicos y sus relaciones. Adicionalmente, se ha entendido la dinámica del ser humano dentro del ambiente como una especie más que lucha por la supervivencia.

Aterrizar los conceptos dentro del marco de la funcionalidad del ambiente como sistema permite la comprensión de las dimensiones existentes dentro de tal sistema, para lo cual es fundamental contar con herramientas conceptuales desde la ciencia de la ecología, lo cual dará como resultado, en los procesos ambientales, un diagnóstico asertivo y la toma de decisiones de acuerdo a la realidad estudiada.

Pero la visión holística del ambiente debe integrar y reconocer cuáles son los bienes y servicios que le brinda al ser humano dentro de las relaciones existentes.

DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS²²

Los servicios ecosistémicos son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad. Estos servicios son una propiedad emergente,

²² Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. 2009. Política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Dirección De Ecosistemas

fruto de la interacción entre la estructura, la composición y el funcionamiento de los sistemas ecológicos (biodiversidad). En términos generales se definen cuatro tipos de servicios ecosistémicos (EEM 2005):

1. Servicios de aprovisionamiento: Bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas actuales y pasados, como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, petróleo, carbón, gas, entre otros.
2. Servicios de regulación: Beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua.
3. Servicios culturales: Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, la belleza escénica, la inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.
4. Servicios de soporte: Servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y la existencia de los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios se evidencian a escalas de tiempo y espacio mucho más amplias que los demás, ya que incluyen procesos como la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes, entre otros.

En la actualidad, aunque ya son reconocidos los servicios ambientales y su vitalidad para el mantenimiento de las necesidades humanas, las actividades humanas no han sido del todo articuladas a esta realidad y, lo más preocupante, se siguen desarrollando de manera descontrolada, afectando las condiciones de los ecosistemas.

Dichas actividades han generado que el ecosistema presente cambios que afectan su dinámica.

CONTAMINACIÓN²³



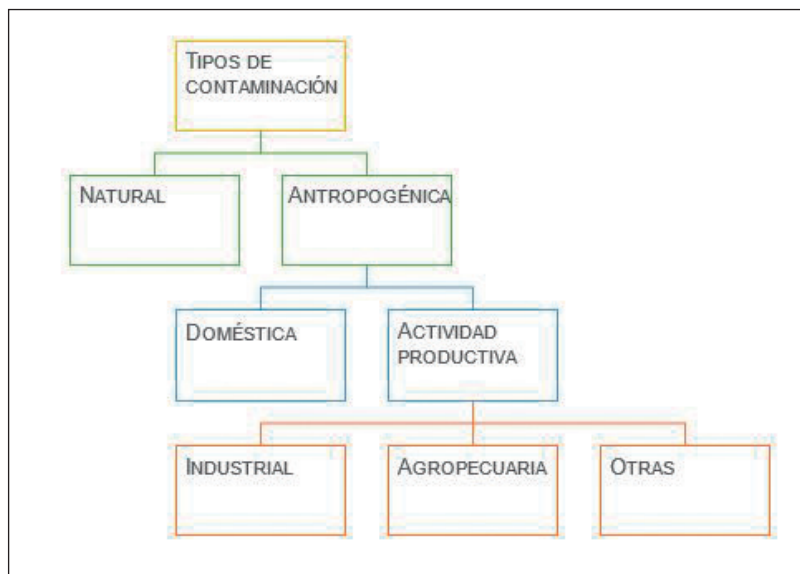
Tomada de https://www.123rf.com/photo_40502788_stock-vector-industrial-landscape-plant-or-factory-ecology-pollution-vector-flat-illustration.html

Según Palacios (1997), la contaminación ambiental es la introducción o presencia de sustancias, organismos o formas de energía en ambientes o sustratos a los que no pertenecen o en cantidades superiores a las propias de dichos sustratos, por un tiempo suficiente y bajo las condiciones tales, que esas sustancias interfieren con la salud y la comodidad de las personas, dañan los recursos naturales o alteran el equilibrio ecológico de la zona.

Según el portal de la educación educarchile.com (2011)²⁴, la mayoría de los contaminantes corresponden a subproductos o residuos sólidos, líquidos o gaseosos, que se originan al extraer, procesar, convertir en productos, o utilizar un recurso natural. También se considera como contaminación tanto las emisiones de energía no deseadas como las cantidades excesivas de ellas, como es el caso del calor, el ruido, o la radiación. Los contaminantes pueden llegar a nuestro medio ambiente a

²³ Albert Palacios, Lilia América. ECO. Introducción a la toxicología ambiental. Contaminación ambiental. Origen, clases, fuentes y efectos Metepec, ECO, 1997, p.37-52.

través de las actividades humanas, pero también y aunque parezca contradictorio, ciertos procesos naturales como una erupción volcánica, pueden dar origen a la contaminación de las aguas y el aire, es decir que puede ser natural o antrópica.



Tipos de contaminación

Aunque no es muy reconocida, la contaminación natural se puede deber, por ejemplo, a los incendios forestales, erupciones volcánicas, tormentas, terremotos y otros, pero es la que existe siempre, originada por restos animales y vegetales, y por minerales y sustancias que se disuelven cuando los cuerpos de agua atraviesan diferentes terrenos.

Con esta contaminación ha vivido el ser humano desde hace miles de años sin graves consecuencias y no es posible evitarla, sólo se pueden prever sus consecuencias y minimizar sus efectos²⁵.

La otra parte de la contaminación es proveniente de actividades humanas y se produce en las zonas rurales, urbanas o industriales o cerca de ellas, donde se concentran los contaminantes. Algunos contaminantes afectan directamente las zonas en las que se han producido y otros son transportados por el viento o las

²⁵ www.profesorenlinea.cl - Querelle y Cia Ltda.

aguas hasta otras áreas, como se ve en la siguiente gráfica que muestra la ruta de la contaminación²⁶.

EJERCICIO PARTE 1

Luego de leer el documento y observar este video (<https://www.youtube.com/watch?v=wyf-eJBnmtc>), mencionar tres alternativas individuales para mejorar las condiciones ambientales actuales.

PARTE DOS: “Herramientas didácticas interactivas de conocimiento sobre los principales videos ecológicos y CD interactivos a ser utilizados en educación ambiental”

El avance tecnológico ha llevado a nuevos desafíos en todos los ámbitos educativos, exigiendo a los docentes encontrar continuamente herramientas que promuevan el aprendizaje y la aprehensión.

Para que la educación responda a las necesidades actuales y del futuro, debe dar cabida a las herramientas tecnológicas y hacer grandes esfuerzos para buscar la mejor manera de utilizarlas (Pájaro, 2012).

En este contexto, el uso de herramientas didácticas e interactivas puede despertar en los estudiantes el interés en las temáticas ambientales, generando una apropiación del conocimiento a través canales amigables para ellos.

Según Pájaro (2012), las tecnologías basadas en medios interactivos tienen algunos atributos fundamentales que los distinguen de los medios tradicionales estáticos, que a largo plazo tendrán un gran impacto en la educación. Algunos de estos atributos son:

- La facilidad de tener a la mano diversas representaciones de un mismo concepto y poder relacionarlas activamente unas con otras. Es decir que, a

²⁶ Tomado de ¿qué es la contaminación y de donde viene? Fichas temáticas. 2011. www.Educarchile.com

través de la interactividad, se pueden realizar comparaciones y relaciones de conceptos.

- La “manipulación” de objetos y sus relaciones. Los sistemas interactivos pueden virtualmente realizar una gran cantidad de acciones, como hacer cálculos en sistema numérico, transformar un sistema de representación en otro, cambiar la orientación de un objeto visual o cambiar de objeto, enviar mensajes, buscar información, chequear un resultado, registrar acciones para uso posterior, presentar pasos intermedios de un procedimiento, etc. Tal es el caso de la propuesta presentada, en la que el estudiante interactúa en cada una de las actividades a través de las herramientas y situaciones presentadas.

Según López (2012), las perspectivas de las TIC como instrumento de formación y como estrategia didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje vienen marcadas tanto por los avances de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, como por las transformaciones que en el campo de la enseñanza se dan por efecto de integración y adaptación de dichas tecnologías en los distintos contextos educativos.

Estas tecnologías están innovando en la forma de aprender y no sólo afectan el dónde y el cuándo se realiza el aprendizaje, sino que afectan a todos los elementos inmersos en la enseñanza, donde se incluye el sistema educativo, las instituciones, el plan de estudios, el profesor, y los estudiantes.

Los nuevos sistemas de enseñanza, configurados alrededor de las telecomunicaciones y las tecnologías interactivas, requieren una redefinición de los modelos tradicionales para conducir a un tipo de proceso de enseñanza-aprendizaje más flexibles (Salinas, 2004).

Algunas de las tecnologías señaladas por López (2012) son:

- Web 2.0: Como lo afirma De la Torre (2006), hoy por hoy se tiene una concepción más amplia del concepto de Web 2.0, cuya principal característica podría ser la sustitución del concepto de Web de lectura, por el de lectura-escritura. Gran cantidad de herramientas están ayudando a que los procesos productivos de información que se desarrollan en torno a la red se puedan poner en marcha sin casi ningún tipo de conocimiento técnico y

sin un excesivo gasto de tiempo. Es por esto que desarrollar recursos educativos utilizando Internet (Web educativa 2.0) resulta hoy en día una tarea mucho más fácil desde el punto de vista de los recursos lógicos necesarios: Los docentes tenemos a nuestro alcance múltiples herramientas y de gran utilidad a través de internet.

- Wiki: Una de las herramientas que provee la Web 2.0 es la creación y el uso de una wiki como elemento de enseñanza. Como lo expone Villarroel (2007), el término “wiki” en hawaiano se refiere al concepto de rapidez. Por analogía a su significado, un web tipo wiki es una publicación en internet caracterizada por la rapidez con que se pone en funcionamiento, la facilidad de uso de las propiedades de edición y el fácil acceso, ya que en muchos casos es gratuita. Mediante este tipo de web cualquier persona que disponga de un correo electrónico y que sepa utilizar un editor de textos sin ningún problema podrá comenzar a publicar textos enriquecidos y a los que fácilmente podrá agregar imágenes, tablas, videos y todos los elementos utilizados normalmente en páginas web.
- Blog: Bohórquez (2008) presenta una definición muy acertada del término blog, pues afirma que es una herramienta de colaboración asincrónica que permite que cualquiera pueda expresar ideas y poner contenidos a disposición de otros en la Web de una manera sencilla, a modo de diario de a bordo, aunque se escriba con la regularidad que se desee.
- Sistemas de Gestión de Aprendizaje: Zapata (2003) nos muestra que un Sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System, LMS) es una herramienta informática que normalmente es de gran tamaño y que permite la gestión y presentación de materiales educativos a estudiantes. El objetivo de estas herramientas es permitir el aprendizaje en cualquier parte y en cualquier momento. La mayoría de estas herramientas son herramientas web. Un ejemplo claro de estos Sistemas de Gestión de Aprendizaje es Moodle, que es una herramienta que permite a los docentes la creación de cursos en línea, aunque también puede ser utilizado como herramienta de trabajo colaborativa.
- Multimedia y audiovisuales: La multimedia es un término que ha entrado con gran fuerza en el mundo de las nuevas tecnologías, convirtiéndose en

una de las herramientas más en el mundo de las telecomunicaciones, pues este término representa grandes ventajas para el mundo del mercadeo, la publicidad y la educación. El tratamiento de imágenes, video, sonido y últimamente animaciones y la integración de los mismos, ha permitido que se desarrollen novedosas propuestas que atraen y motivan a las personas a hacer uso de los recursos multimedia y audiovisuales. (Gutiérrez, 1997).

En el marco de la educación ambiental se han realizado grandes esfuerzos para integrar estas herramientas a los conceptos y las problemáticas ambientales. En Colombia, específicamente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presenta algunos ejemplos de esto (<https://www.minambiente.gov.co/>).

Otro de los ejemplos a nivel internacional se observan en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España, donde se muestran espacios interactivos para realizar ejercicios de educación ambiental. (<http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/>)

Estos esfuerzos que se realizan en diferentes ámbitos han llevado a que la realidad ambiental sea vista de manera integral y global, identificando el planeta como uno sólo e intentando generar conciencia a través de las diferentes herramientas.

La elaboración de documentales y videos ha sido una efectiva manera de difundir las causas y consecuencias del modelo de vida actual y sus implicaciones sobre el medio ambiente. También han sido herramientas para mostrar, desde diferentes lugares del mundo, ecosistemas desconocidos para las diferentes culturas. ampliando así la visión del globo.

En este contexto, en el país cada vez más se vienen promocionando y utilizando las TIC para difundir y brindar información a la comunidad, a la vez que estas han tomado un papel fundamental para la educación a diferentes niveles (formal, no formal, niños, adultos y adultos mayores, entre otros) y en todos los campos del saber.

La educación ambiental no ha sido ajena a esta realidad y es por esto que a nivel internacional y nacional se observan más espacios para la difusión e intercambio de conocimientos y avances en este ámbito.

Dentro de las principales páginas que pueden servir de guía y apoyo conceptual, normativo y educativo para la conservación, preservación y restauración de los ecosistemas encontramos:

Referentes internacionales con acción nacional

CONSERVACIÓN INTERNACIONAL. Es una organización no gubernamental que promueve la protección de la naturaleza a nivel internacional. En Colombia tiene presencia desde el año 1989 y ha sido un aliado estratégico para diversos proyectos en el país.

Enlace: <http://www.conservation.org.co/>

WWF COLOMBIA: Como se puede ver en su página, la apuesta de WWF está centrada en que se asegure la integridad ecológica de los ecosistemas prioritarios, al tiempo que impulsa el desarrollo sostenible social y económico, así como la reducción de la huella ecológica. Igualmente el establecimiento de alianzas con organizaciones del sector privado, entidades del gobierno, organizaciones comunitarias (tanto étnicas como campesinas), otras ONG y fundaciones, provoca un intercambio de saberes que tienen como último fin la conservación y el mejoramiento de la calidad de vida de mujeres y hombres, a través del desarrollo de propuestas y estilos de vida sostenibles.

Enlace: <http://www.wwf.org.co/>

PNUD COLOMBIA: El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo es el organismo de las Naciones Unidas que promueve el cambio y conecta a los países con los conocimientos, la experiencia y los recursos necesarios para ayudar a los pueblos a forjar una vida mejor. Está presente en 177 países y territorios, trabajando con los gobiernos y las personas para ayudarles a encontrar sus propias soluciones a los retos mundiales y nacionales del desarrollo. Mientras que fortalecen su capacidad local, los países aprovechan los conocimientos del personal del PNUD y de su amplio círculo de asociados para obtener resultados concretos.

El PNUD contribuye con el Estado y la sociedad colombiana a la búsqueda de la paz, el desarrollo y el bienestar colectivo a través de acciones, programas, iniciativas y proyectos en torno a: Desarrollo, paz y reconciliación; Fortalecimiento de

la gobernabilidad democrática; Cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio; Lucha contra la pobreza y por la equidad; Energía y protección del medio ambiente. En sus intervenciones, el PNUD incorpora los enfoques de desarrollo humano, género y derechos. Enlace: <http://www.co.undp.org/>

UICN: La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza contribuye a encontrar soluciones pragmáticas a los principales desafíos ambientales y de desarrollo que enfrenta el planeta. Enlace: <http://www.iucn.org/es/>

Referentes nacionales

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: El Ministerio es el ente rector en materia medioambiental en Colombia. La entidad es la encargada de definir la política nacional ambiental y promover la recuperación, la conservación, la protección, el ordenamiento, el manejo, el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano.

En su página web, puede encontrarse toda la información de la entidad, así como normatividad, planes de acción y contratación. Entre otros.

Enlace: <https://www.minambiente.gov.co>

Instituto Alexander Von Humboldt: La misión del Instituto Humboldt es promover, coordinar y realizar investigación que contribuya al conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad como un factor de desarrollo y bienestar de la población colombiana. Trabaja en red con múltiples organizaciones con capacidad para incidir en la toma de decisiones y en las políticas públicas.

Como parte de sus funciones, el Instituto se encarga de realizar, en el territorio continental de la Nación, la investigación científica sobre biodiversidad, incluyendo los recursos hidrobiológicos y genéticos. Así mismo, coordina el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SIB Colombia) y la conformación del inventario nacional de la biodiversidad.

Esta misión es clave porque la biodiversidad brinda servicios esenciales para la salud y el desarrollo, no sólo por las especies particulares con atributos ali-

menticios y medicinales, sino también por los ecosistemas que, si mantienen su integridad, regulan el clima, el agua y frenan la difusión de enfermedades infecciosas. Enlace: <http://www.humboldt.org.co/>

Fundación Natura: La Fundación Natura es una organización no gubernamental (ONG) sin ánimo de lucro creada en 1983 con la misión de contribuir a la conservación de la diversidad biológica de Colombia y a la búsqueda de alternativas de uso sostenible de los recursos naturales. Enlace: <http://www.natura.org.co/>

EJERCICIO PARTE 2

Seleccione un video y tres herramientas dentro de las siguientes páginas que considere que facilitan la formación en educación ambiental y explique por qué llamaron su atención.

<https://www.minambiente.gov.co/>

<http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/>

Videos: Disponibles en

www.youtube.com

Serie de video cortos “La naturaleza nos habla”

“La historia de las cosas”

“Home”

PARTE TRES: “HACIA UNA EPISTEMOLOGÍA DE LA ECOPEDAGOGÍA” (López, 2011)

La tercera parte presenta la perspectiva de la ecopedagogía desde el trabajo realizado por las autoras Pinilla y López (2011). En su libro, muestran de manera clara y precisa la ecopedagogía como una de las principales herramientas de transformación.

Origen de la ecopedagogía y pensadores

El movimiento por la ecopedagogía ganó impulso sobre todo a partir del Primer Encuentro Internacional de la Carta de la Tierra en la Perspectiva de la Educación, organizado por el Instituto Paulo Freire, con el apoyo del Consejo de la Tierra y de la UNESCO, entre el 23 y el 26 de agosto de 1999 en São Paulo, Brasil. De esos encuentros nacieron los principios orientadores de ese movimiento.

A continuación, se señalan algunos de ellos:

- Planeta Tierra como una única comunidad.
- La tierra como madre, organismo vivo y en evolución.
- Una nueva consciencia que sabe lo que es sustentable, apropiado o hace sentido para la existencia.
- La ternura con nuestra casa, “la madre Tierra”.
- Una pedagogía que promueve la vida: involucrándose, comunicándose, compartiendo, relacionándose y motivándose.
- Una concepción de conocimiento que admite que solo es integral cuando es compartido.
- Una racionalidad intuitiva y comunicativa: Afectiva y no instrumental.
- Nuevas actitudes: Reeducar la mirada, el corazón.
- Cultura de sostenibilidad.
- Autoorganización.
- Interdependencia.
- Desarrollo sustentable.
- La preocupación común de la humanidad por vivir con todos los seres del planeta.

- Respeto de los derechos humanos.
- La justicia, equidad y comunidad.
- Prevención de lo que puede causar daño a sí mismo y a los demás.

Interpretando los anteriores principios de la ecopedagogía, nos conlleva a observar, reflexionar y a cuestionarnos sobre todo el mundo natural y artificial que nos rodea. Si lo comparamos con las condiciones en las que se desarrollaron nuestros antepasados no muy lejanos, hace aproximadamente sesenta o más años atrás, encontramos que nuestro planeta ha cambiado en sus aspectos ecológicos, sociales, políticos, culturales, etc., debido a la interacción continua y permanente del hombre con el medio, propiciando en él modificaciones, tales como cambios climáticos, extinción de especies, reducción de recursos, etc. En pocos términos, ha alterado los ecosistemas, contribuyendo con la contaminación del aire, el suelo y el agua, afectando con todo esto a la misma especie humana.

Pero el éxito de la vida está en obtener enseñanzas de las debilidades que presentamos en todo nuestro desarrollo consciente, de igual forma que sucederá lo mismo con nuestro comportamiento inadecuado con la naturaleza.

Y es así como surgen movimientos y herramientas que desean propiciar los medios para dar solución desde la raíz de los problemas ecológicos actuales. Tal es el caso de la ecopedagogía, que propone un cambio de actitud con todo el entorno, partiendo de la praxis de valores, tales como el respeto, la equidad, la justicia, la solidaridad y la responsabilidad desde los hechos naturales hasta los más generales.

La ecopedagogía, por tanto, “tiene su origen en una educación problematizadora que cuestiona por el sentido del propio aprendizaje, incluyendo la política, la economía, la cultura, la historia, y los cambios a nivel personal, social, ambiental y cósmico” (Freire).

Con la ecopedagogía se hace énfasis en el ecocentrismo, que desafía a crear una sociedad sostenible, justa y pacífica en armonía con la tierra y sus formas de vida (Freire).

¿En qué está basada la ecopedagogía?

De acuerdo a Antunes y Gadotti (1998), la ecopedagogía está basada en el entendimiento planetario de género, especies, reinos, educación formal, informal y no formal. Nuestro punto de vista es más comprensivo, de hombre a planeta, más allá de género, especies, reinos, que evoluciona de una visión antropocéntrica a un entendimiento planetario, a ejercer una ciudadanía planetaria y a una nueva referencia ética y social: la civilización planetaria.

¿Cuál es el énfasis de la ecopedagogía?

De acuerdo a Paulo Freire (1997), la ecopedagogía pondrá énfasis en la conexión y dependencia mutua de la naturaleza con la vida y la cultura humana. De esta manera facilitará el reconocimiento del papel de toda persona en la ecología planetaria, que incluye a la familia humana y a todos los demás sistemas de la tierra y el universo.

Por otro lado, Freire enuncia que la ecopedagogía nos debe recordar que toda educación y toda actividad humana necesitan descansar en los principios que rigen a los sistemas ecológicos. Estos principios incluyen los beneficios de la diversidad, el valor de la cooperación y del equilibrio, las necesidades y derechos de los participantes y la necesidad de sustentación dentro del sistema.

Expuesto lo anterior, y considerando las ideas del autor Paulo Freire y de diversos pensadores de la ecopedagogía, se puede señalar que la ecopedagogía se asume como el movimiento dirigido a optimizar y a aplicar la pedagogía para lograr un desarrollo sustentable, cuya finalidad estriba en reeducar a las personas, observar y evitar la presencia de agresores de y en el medio ambiente. Es una manera de autoreconocerse pero también de reconocer a los demás. Esta ecopedagogía es considerada como un movimiento social y político que se originó en la sociedad civil, las organizaciones, los educadores, los ecologistas, el sector productivo y los trabajadores que procuran defender el medio ambiente.

Finalmente, Humberto E. (1997) enuncia que la futura educación del contexto mundial deberá basarse en una educación fundamentada en acciones transformadoras que permitan dar una perspectiva ecológica a la economía, a la pedagogía, a la educación, a la ciencia y a la investigación, entre otras áreas, donde destaca puntualmente a la ecopedagogía, considerándola como la disciplina cuyos elementos rectores son: la planetariedad, la sustentabilidad, la virtualidad en la era de la información y la transdisciplinariedad desde el punto de vista de la transculturalidad, la transversalidad y la multiculturalidad.

¿Qué propone la ecopedagogía?

Desde las conceptualizaciones del Instituto Paulo Freire, la ecopedagogía propone la formación de la ciudadanía planetaria, buscando reflexionar cómo, en nuestros espacios, se están materializando las relaciones económicas, políticas, culturales, éticas, raciales y de género, resultantes de las transformaciones por las cuales pasa el mundo actual. También, analizar las consecuencias de esas. Para eso, este Movimiento busca desarrollar una ecopedagogía (pedagogía de la Tierra), la pedagogía de la sustentabilidad, proponiendo principios, estrategias y herramientas que puedan auxiliar en ese proceso de formación.

Por otra parte, Humberto E. (1997) enuncia que las propuestas de la ecopedagogía trascienden el espacio de las aulas de clase, el de la escuela y el de la universidad, es decir, de todo el sistema educativo. Tal como lo señala Gadotti en sus diferentes textos, esto implica un nuevo modelo de civilización sustentable desde el punto de vista ecológico (ecología Integral), que implica un cambio en las estructuras económicas, sociales y culturales. Esta está unida, por lo tanto, a un proyecto utópico: cambiar las relaciones humanas, sociales y ambientales que tenemos hoy. Aquí está el sentido profundo de la ecopedagogía, el de una pedagogía de la Tierra.

En el orden de complementar los señalamientos anteriores, es prioritario destacar que la ecopedagogía implica rescatar los valores asociados a la espiritualidad de los seres humanos, la subjetividad, el respeto a la diversidad cultural, la democracia participativa, los saberes tradicionales, la solidaridad, la tolerancia, la autodeterminación, la organización popular y el respeto a la integridad. Es decir, debe prevalecer el interés común por encima del interés particular.

EJERCICIO PARTE 3.

Realice un ensayo que integre los diferentes conceptos vistos en estas tres partes del programa y con la base del siguiente documento:

La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra.

Bibliografía

Antunes, Á., & Gadotti, M. (2005). La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra. La Carta de la Tierra en acción, Amsterdam: Royal Tropical Institute.

Calle, G. M. (2007). Sistemas Ecológicos y sociedad en Colombia.

Educarchile. (3 de agosto de 2007). Biodiversidad y conservación de los recursos naturales. Educarchile. Recuperado de: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=0e-f17e86-8474-4688-82e5-b9885a759ba1&ID=135676>

Fundación Doñana (2003). Medio ambiente y desarrollo sostenible Módulo de sensibilización ambiental de los cursos de F. P. O., Material didáctico para el módulo de sensibilización ambiental.

Foladori, G. & Pierri, N. (Coord.). (2001). ¿Sustentabilidad?: desacuerdos sobre el desarrollo sustentable (No. 330.34 SUS).

Gómez Orea, D., & Gutiérrez Villarino, M. T. (2002). Evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi prensa.

- González López, L. Y. (2012). Diseñar e implementar una unidad didáctica interactiva para la enseñanza-aprendizaje con herramientas TIC del tema ubicación geográfica y espacial en astronomía para estudiantes del grado undécimo. Estudio de caso: Institución Educativa Javiera Londoño – Sevilla del municipio de Medellín. Biblioteca Digital Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de http://www.bdigital.unal.edu.co/6903/1/27984822._2012.pdf
- Hurtado, R. (17 de mayo de 2009). La organización de la materia viva. Ciencias y algo más. Recuperado de: <http://cienciasyalgomas-tecnica85.blogspot.com/2009/05/niveles-de-organizacion-de-la-materia.html>.
- López, C. P. (2011). Módulo de Ecopedagogía. Fundación Universitaria del Área Andina.
- Margalef, R. (1998). Ecología. Omega.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2009). Política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Dirección De Ecosistemas.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). Política de Gestión Ambiental Urbana.
- Núñez, V. (2007, April). Pedagogía Social: un lugar para la educación frente a la asignación social de los destinos. En Conferencia dictada en el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Argentina.
- ONG Perú Ecológico. Disponible en: <http://www.peruecologico.com.pe/opciones.html>
- Pájaro, L. M. (2012). Ministerio de Educación de Colombia. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355_archivo_pdf
- Palacios Al. & América L. (1997). ECO. Introducción a la toxicología ambiental. Contaminación ambiental. Origen, clases, fuentes y efectos. Metepec.
- Programa de formación de líderes ambientales. (2010). Seminario Enrique Pérez Arbeláez (SEPA). Jardín Botánico de Bogotá.

Red colombiana de formación ambiental. RCFA, 2007. Las ciencias ambientales: una nueva área del conocimiento, ed. Digiprint Editores. Bogotá, Colombia.

Rodríguez de Moreno, E. A. (1995). ¿Educación Ambiental o Pedagogía Ambiental?

Sauvé, L. (2004). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. Carpeta informativa CENEAM, 162-160.

B) AULAS AMBIENTALES

Elaborado por: Laura Carolina Díaz Ospina

Introducción

La necesidad de adquirir compromiso y responsabilidad con nuestro medio ambiente se manifiesta en cada acción de nuestra cotidianidad, acciones que se ven reflejadas continuamente en nuestras prácticas ambientales. Paulatinamente hemos acogido un estilo de vida más moderno, discriminando los temas medio ambientales, lo que ha permitido problemáticas como el calentamiento global, la destrucción de la capa de ozono, la contaminación del agua, del aire y del suelo, la extinción de especies, de la biodiversidad y de los ecosistemas. Nos enfrentamos a situaciones ambientales que exigen un cambio inmediato en la concepción de educación ambiental en las generaciones futuras.

La política nacional de educación ambiental de Colombia tiene como propósito “dotar los individuos con el conocimiento necesario para comprender los problemas ambientales”. Para lograr cambios significativos en nuestra situación ambiental actual, es imperativo hacer intervenciones de educación, enfocándose en la promoción de una cultura ambiental dentro de la sociedad, donde la estrategia ha sido incorporar la cultura ambiental en los procesos formativos de la educación formal.

Inculcar cultura ambiental en los estudiantes traspasa las fronteras de un aula física y para inculcar conceptos teóricos medioambientales es necesario incluir aptitudes que conlleven a la adquisición de experiencias relacionadas con el sistema natural, como lo son los proyectos de las aulas ambientales. Estos permiten mejorar la relación hombre-naturaleza, transformando los aspectos negativos en fortalezas para la educación. Para fomentar esta relación se implementó la estrategia de crear aulas ambientales en las zonas con necesidad de restauración ecológica que, debido a las actividades no tecnificadas y/o a la falta de manejo ambiental de las mismas, paulatinamente han deteriorado los recursos ambientales de flora y fauna propios del lugar. El propósito de las aulas ambientales es recuperar los espacios deteriorados, desarrollando distintas actividades donde destaquen las propiedades principales del lugar, generando espacios de esparcimiento, de conocimiento,

pedagógicos y reflexivos, donde la comunidad despierte su sensibilidad ambiental adoptando una cultural con apropiación del valor paisajístico.

Recordando

El ambiente: El Sistema Nacional Ambiental (SINA) define el medio ambiente como un “sistema dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, químicas, sociales y culturales, que se manifiestan o no, entre los seres humanos, los demás seres vivos y todos los elementos del entorno en el cual se desarrollan”²⁷.

La cultura: La cultura es la “mentalidad típica que adquiere todo ser humano al identificarse con una colectividad, es el patrimonio humano transmitido de generación en generación mediante la educación formal e informal. Toda comunidad que goza de una cierta permanencia posee cultura propia: una nación, una religión, una tribu, una categoría social definida. La cultura es una manera característica de comportarse, de pensar, de juzgar, de percibirse y de percibir a los otros: cada grupo tiene sus actitudes, sus escalas de valores, su perfil cultural”. (Padre Silvio Herrera).

La sociedad: Conjunto o civilización que basa todas sus interrelaciones en la cooperación y el apoyo mutuo en busca del bien común o del colectivo, creando normas, valores y conceptos que sean útiles para el desarrollo de la comunidad y de cada uno de sus componentes. Las normas de esta comunidad determinan cada individualidad y cada rol para que sean complemento y establezcan un equilibrio que permita la armonía cultural, la diversidad, la competencia y la productividad.

El desarrollo sostenible: Para entender la educación ambiental como una herramienta integradora es indispensable aclarar qué se entiende por desarrollo sostenible.

Educación ambiental: De acuerdo con la visión holística del ambiente, la educación ambiental debe considerarse como la herramienta que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, de manera que, a partir de su realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas son actitudes que deberán estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y deberán formularse a partir del concepto de desarrollo sostenible.

²⁷ MMA.MEN. Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Bogotá. Colombia. 2002. p. 31

Educación ambiental, una necesidad social.

Desde hace algunas décadas, los términos de contaminación ambiental, contaminación del aire, agujero de la capa de ozono, entre otros, empezaron a ser centro de investigaciones y de conversaciones entre países, surgiendo de esta manera los tratados internacionales, los cuales son acuerdos entre países que se comprometen a cumplir con determinadas obligaciones y, de esta manera, el interés ambiental fue creciendo en la sociedad, volviéndose imperativas las “cuestiones ambientales” y aumentando una preocupación creciente en muchos países, los cuales han incorporado políticas y/o participado en tratados

"La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros". (Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente. Moscú, 1987)

INDIVIDUO AMBIENTALMENTE ALFABETIZADO

Estrella Guier, en su libro “Didáctica ambiental”, nos menciona que los muchos esfuerzos en educación han apuntado a la formación de un individuo ambientalmente alfabetizado, un individuo despierto a su realidad actual, dispuesta a ser feliz y a proyectarse ante los demás con responsabilidad y amor. El individuo que se da cuenta de la realidad de su entorno vital: natural, psicológico, social y espiritual, conoce en qué mundo se desenvuelve y cómo la relación histórica del ser humano con ese mundo lo tiene en las condiciones en las que está. Se da perfecta cuenta por lo tanto de que él es pieza esencial de ese mundo, por lo que está dispuesto a comprometerse .

Educación ambiental y las instituciones educativas.

Las instituciones educativas se deben acoger a las diversas estrategias que la política nacional de educación ambiental a través de los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) para el fortalecimiento de las aulas ambientales, la capacitación sobre el manejo ambiental a las empresas y la inclusión de

la dimensión ambiental en la educación formal a través de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) que se proponen para promover la cultura ambiental en la sociedad. Estos últimos tienen como propósito mejorar la calidad de vida de la comunidad y estudiante y son una estrategia que busca una vinculación desde el aula y la institución para la solución de las problemáticas ambientales en un lugar determinado, brindando espacios comunes para la reflexión, la tolerancia, el consenso y la autonomía, así como permite involucrar diversas áreas del conocimiento en la creación de proyectos escolares con un impacto sobre la comunidad, tratando alguna problemática ambiental que se evidencie en la localidad a la cual pertenece la institución²⁸.

La relación entre institución y comunidad es importante, puesto que de esta nacen procesos de transformación que permite el desarrollo del imprinting cultural ambiental desde el individuo y la comunidad, de esta manera construyendo proyectos orientados a la calidad de vida, involucrando el conocimiento del medio y el manejo del mismo, permitiendo una interacción dinámica de la comunidad educativa que participe en los procesos formativos. La educación ambiental ha marcado una pauta en la formación del individuo, pues a través de esta dinámica se logra identificar en el individuo los aspectos naturales y sociales, permitiéndole tomar consciencia sobre la realidad de la situación ambiental de su entorno y asimismo desarrollar un equilibrio del manejo de sus acciones y su entorno. La institución, al implementar dentro del currículo de los proyectos educativos institucionales (PEI) los temas enfocados a la educación ambiental, debe permitir espacios de participación activa del estudiante (niño, joven) y de la comunidad y de esta manera construir, encontrando posibles soluciones correspondientes a la problemática ambiental del entorno e impactos significativos positivos de estas acciones y de los proyectos participativos, autogestionarios y congestionarios, como lo es la apropiación de valores y actitudes ambientales en el individuo y la comunidad.

Este proceso de transformación pedagógica lleva implícita dilemas de enseñanza, como que los docentes deben enfrentar desafíos al incorporar los temas ambientales en los procesos formativos, debido a que en su formación no contaron con las aptitudes adecuadas, así que es frecuente que en las instituciones se realicen campañas ambientales que no satisfacen la necesidad de educación ambiental a los estudiantes y comunidad.

²⁸ TORRES CARRAZCO, Maritza. La dimensión ambiental: Un reto para la educación de la nueva sociedad. Bogotá, Colombia, 1996. p. 57

REFLEXIÓN

Una clásica práctica en las instituciones son las campañas o jornadas de reciclaje, ya sea recolectando papel periodico o latas, cuyo objetivo es incentivar a los estudiantes a que participen en estas actividades, usando estrategias motivadoras como los premios, así que el que recicle el mayor volumen de material “ganas”. Convirtiéndose en una actividad ambigua, transformamos el sentido de estas campañas. El propósito fundamental de estas campañas en este caso es mejorar los hábitos consumistas y sensibilizar sobre los impactos ambientales que la “basura” produce al medio ambiente. Estas prácticas deben enmarcarse en una secuencia didáctica que permita conceptualizar, reflexionar y alcanzar una mirada crítica a las acciones cotidianas y el impacto que estas producen en el ambiente.

Aulas Ambientales: Estrategia innovadora para la educación socio-ambiental.

Este concepto innovador de aulas ambientales nos refiere a un contexto de formación que se desarrolla fuera del aula de clase, donde el conocimiento emerge a partir de la experiencia directa con el medio ambiente. Wynne (1999) menciona que el aula ambiental abierta se constituye como una estrategia pedagógica en la cual, los alumnos entienden mejor el mundo que los rodea y donde se brinda una oportunidad más amplia para observar e interactuar en directo con los componentes de ese ambiente. Wynne también comparte que estas salidas al campo motivan al estudiante para entender el entorno y las problemáticas emergentes del lugar.

Las aulas ambientales son un espacio educativo ambiental, dotados de un gran equipo que lidera las actividades lúdicas educativas dirigidas a niños, jóvenes y a la comunidad con el fin de impulsar la cultura ambiental en los participantes de estas actividades y buscar una responsabilidad compartida entre la institución y la comunidad. Además de proveer conocimientos ambientales a la comunidad, este espacio ayuda a desarrollar aptitudes investigativas y de cooperación y valores sociales que encaminan al respeto por el prójimo, al reconocimiento y a la superación de la crisis de violencia del entorno.

Atributos de un Aula ambiental

- La comunidad y los estudiantes se apropian de un espacio educativo ambiental mediante actividades lúdico-educativas.
- Es un espacio donde se reconoce y se le da importancia al medio ambiente, rescatando los valores ambientales como el sentido de pertenencia, la convivencia sana y el aprovechamiento responsable de un espacio comunitario para el disfrute del tiempo libre.
- Con procesos sinérgicos se busca disminuir la problemática presentada en la zona de intervención como lo son la invasión, los suelos con erosión, la inadecuada planificación del territorio y los problemas sociales, mediante procesos de formación educativa y gestión ambiental.

Experiencia: Institución Educativa Sol de Oriente

En la ciudad de Medellín, Colombia, la Institución Educativa Sol de Oriente emerge en 1998, momento en el cual las laderas de la ciudad de Medellín estaban siendo invadidas por los desplazados, convirtiendo a esta zona en un área compleja con problemas sociales, ambientales, económicos y de violencia. Este escenario motivó a Gustavo Celis

Villa, maestro de ciencias naturales de la Institución Educativa Sol de Oriente a implementar una propuesta que integrara varias áreas del conocimiento, que fuese de interés para los estudiantes y que posiblemente solucionara las problemáticas que enfrentaba el sector en ese momento. Pero esta propuesta debía despertar la curiosidad por aprender y participar.

La primera idea que el maestro Celis presentó fue la de instaurar un espacio interactivo en el cual se incluyeran las problemáticas del sector como los derrumbes, la situación de violencia, la intervención de espacios comunes, las condiciones y el mal uso del cerro Pan de Azúcar. Entonces se conformó un grupo de atención de emergencia, el cual asesoró el SIMPAD y tuvo un enfoque a la prevención in-

tegral. En este grupo se trataban temas de educación sexual y de condiciones de extrema pobreza.

Paralelamente, la Universidad de Antioquia comenzó un proyecto que pretendía recuperar el cerro como un parque ecológico, involucrando a las comunidades de influencia y se conformó el grupo “Amigos del cerro Pan de Azúcar”. La participación de la comunidad no se hizo esperar, los vecinos de los barrios aledaños, los estudiantes y los educadores de otras instituciones se comprometieron con el proyecto y de esta manera surgió el proyecto “Aula Ambiental”, en el cual se vincularon otras instituciones del sector. En este proyecto se pretendía desarrollar programas formativos con el propósito de alcanzar los valores ambientales y la apropiación del entorno.

Principales áreas-ecosistemas de Bogotá que son aulas ambientales

Las aulas ambientales se encuentran ubicadas en escenarios de importancia, tanto para la estructura ecológica principal del Distrito, como para la configuración física y funcional de la ciudad. Estos espacios se encuentran actualmente administrados de manera directa por la Secretaría Distrital de Ambiente.

Actualmente la SDA administra cuatro aulas ambientales, cada una con especificidades y características particulares. Estos escenarios se han convertido en espacios de aprendizaje, investigación y recreación pasiva. Estas aulas ambientales están categorizadas en:

- **Gestión interinstitucional:** Consiste en el acercamiento que se realiza a los diferentes actores de la ciudad para vincularlos a actividades educativas.
- **Investigación:** Son las iniciativas de profundización en alguna temática específica del aula ambiental de tipo investigativo (suelo, flora, fauna, etc.).
- **Calendario Ambiental:** Se refiere a la celebración de las fechas del calendario ambiental a través de actividades educativas.
- **Planeación estratégica:** son las reuniones internas que se realizan con el equipo pedagógico para planear, hacer seguimiento y evaluar las acciones educativas implementadas en el aula ambiental.

La Secretaría Distrital de Ambiente considera las aulas ambientales como una estrategia de educación ambiental que busca fortalecer la apropiación social del territorio desde escenarios ambientales, a través de acciones pedagógicas que incidan en el mejoramiento de las relaciones entre los seres humanos y su entorno, desde una visión de ciudad. Estos espacios son ideales para la promoción de la investigación ambiental y el aprovechamiento del tiempo libre. Las aulas ambientales que se encuentran en Bogotá son:

Aula Ambiental Soratama

El aula ambiental de Soratama se encuentra ubicada en la localidad de Usaquén, en el km 18 de la antigua Carretera del Norte (calle 167, 2,5 km arriba de la Carrera Séptima). El predio hace parte de la Estructura Ecológica Principal y pertenece al área de Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, Cerros Orientales, que antiguamente estaba compuesta por áreas degradadas por la actividad minera. En base a este escenario, la Universidad Nacional de Colombia, en el año 2003, efectuó una revisión de la propuesta de diseños para la recuperación del predio de la cantera Soratama. Este proyecto se orientó a la integración del ecosistema bosque alto andino propio del área y a la utilización de criterios para iniciar una rehabilitación ecológica, entendida ésta como el proceso de asistir al ecosistema para el restablecimiento de elementos estructurales o funcionales.

CARACTERÍSTICAS:

Debido a su ubicación y a sus características particulares, el énfasis de esta aula ambiental hace referencia al tema de los Cerros Orientales. A partir de recorridos temáticos y talleres pedagógicos se aborda la historia de conformación del barrio y la cantera, la importancia de los cerros, el reconocimiento y la apropiación del territorio y el conocimiento y la preservación de la flora y la fauna propia de este ecosistema. El aula ambiental cuenta con un túnel subterráneo o “galería de drenaje” que atraviesa un segmento del cerro donde se puede conocer las diferentes tipos de suelos, las conformaciones geológicas y los acuíferos subterráneos allí presentes. Cuenta con excelentes miradores que permiten observar gran parte de la ciudad.



Soratama es el vivo ejemplo de que la restauración ecológica de zonas degradadas es una realidad. Allí se aprecia la zona de jardinería, en donde se plantaron especies como siete cueros rastreros y menta.

Fuente tomado de: http://mapacallejero.bogota.gov.co/mad/info_sitio.php?id_sitio=60418&idioma=



En todo el centro del caracol se puede visualizar gran parte de toda Soratama. Allí se recrea la sucesión ecológica interconectada mediante una red de corredores o senderos.

Fuente tomado de http://mapacallejero.bogota.gov.co/mad/info_sitio.php?id_sitio=60418&idioma=

Aula ambiental Parque Mirador de los Nevados

El Parque Mirador de los Nevados se encuentra ubicado en la localidad de Suba, sobre el flanco occidental de los cerros de Suba. El acceso principal se encuentra sobre la Carrera 86 con Calle 145. Por más de cincuenta años, el Mirador de los Nevados era utilizado como una cantera donde se extraían materiales de construcción de forma antitécnica. Esto conllevó a que la zona se sometiera a procesos de restauración ecológica y se implementara la estrategia de aula ambiental donde se busca, a través de procesos de educación no formal e informal, formar ciudadanos

con capacidad de apropiación social y cultural del territorio y de intervención y movilización social para mejorar la calidad de su entorno.

A nivel general, el Parque Mirador de los Nevados puede ser visto como un ecosistema de importancia regional por su valor paisajístico, de conectividad, restauración ecológica y sus aspectos de biodiversidad.

CARACTERÍSTICAS:

El Parque Mirador de los Nevados obtiene su nombre debido a que desde su ubicación, en días despejados, se alcanzan a observar los relictos de los nevados del Ruiz, del Tolima y de Santa Isabel. Este espacio puede considerarse como un ecosistema de importancia regional por su valor paisajístico, de conectividad y de biodiversidad. La vocación de este espacio es la conservación ambiental, por lo que está dedicado a la pedagogía ambiental y a la recreación pasiva. El diseño de esta aula ambiental se pensó desde la cosmogonía muisca, por lo que cuenta con plazas, caminos, plazoletas y obeliscos con nombres alusivos a esta cultura.



El parque cuenta con siete plazoletas, las cuales son denominadas como atributo a la cultura Muisca: la Plazoleta del Reloj, Astral, el Sol (Sué), Bochica, Chiminigagua, Bachué y Moxa (gente), donde cada una toca temas históricos y culturales de los indígenas. También se encuentran obeliscos, lo más interesante del parque, puesto que desde allí se puede visualizar un panorama realmente agradable de la localidad de Suba y parte del municipio de Cota.

Fuente <http://parquehumanistadebogota.blogspot.com.co/2008/10/parque-el-mirador-de-los-nevados-desde.html>



Fuente <http://parquehumanistadebogota.blogspot.com.co/2008/10/parque-el-mirador-de-los-nevados-desde.html>

Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago

El Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago se encuentra en la localidad de Engativá, pertenece a la cuenca hidrográfica del río Salitre y su extensión es de 10,8 ha, esta área forestal está destinada a la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas y a la rehabilitación o restauración de la flora y la fauna de las especies nativas. Por lo tanto, este humedal es considerado como área protegida del Distrito Capital.

CARACTERÍSTICAS:

La propiedad principal del Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago es el reservorio de agua que conserva, lo que es el énfasis principal en las aulas ambientales. Mediante recorridos y distintas actividades lúdicas y pedagógicas se analiza la importancia del recurso hídrico y de los humedales como ecosistemas que brindan bienes y servicios ambientales. Se ha logrado un espacio donde los visitantes tienen contacto con la flora y fauna propia del ecosistema y a su vez se genera un espacio reflexivo pedagógico donde la comunidad se apropie del ecosistema.



La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) realizó diversas actividades de educación y participación en el Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago en la localidad de Engativá para conmemorar su cumpleaños.

Fuente <http://www.bogota.gov.co/article/localidades/Humedal%20Santa%20Mar%C3%ADa%20del%20Lago%20cumpli%C3%B3%2012%20a%C3%B1os%20como%20Aula%20Ambiental>

Aula ambiental Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes

Este parque está localizado en el extremo suroriental de Bogotá y forma parte del grupo de cerros y montes de la Cordillera Oriental de los Andes, en un bosque alto andino, con una extensión de 626,4 ha. Está conformado por los cerros de Guacamayas, Juan Rey y Cuchilla del Gavilán de las localidades de Rafael Uribe Uribe, San Cristóbal y Usme. Su uso principal es la preservación y restauración de flora y fauna nativas, además de la educación ambiental a la comunidad. En el parque nacen siete quebradas: Seca, Chiguaza, Bolonia, Verejones, La Hoya del Ramo, Santa Librada y Yomasa, que desembocan en el río Tunjuelo, uno de los principales afluentes del río Bogotá. Así mismo, encontramos allí los cerros de Guacamayas, Juan Rey y la Cuchilla del Gavilán, los cuales son un importante refugio de fauna y patrimonio paisajístico y ambiental de la ciudad.

CARACTERÍSTICAS:

A este parque se puede ir a hacer recreación pasiva, ya que está diseñado para hacer salidas ecológicas, recorridos guiados, talleres de educación ambiental, sensibilización y encuentro con la naturaleza, conferencias, charlas y cursos. Con asistencia del aula ambiental allí ubicada se pueden conocer muchas plantas y ani-

males, además de aprender a hacer lombricultivos, huertas, compostaje, cosecha de aguas y, en general, buenas prácticas ambientales. El parque está encaminado a temas como los ecosistemas estratégicos de Bogotá, los análisis de diferentes comunidades y especies vegetales y la importancia de conservar y proteger los recursos naturales, entre otros. Así mismo, se generan reflexiones sobre la historia de construcción social del territorio y se puede observar, desde enormes miradores, el paisaje de la ciudad.



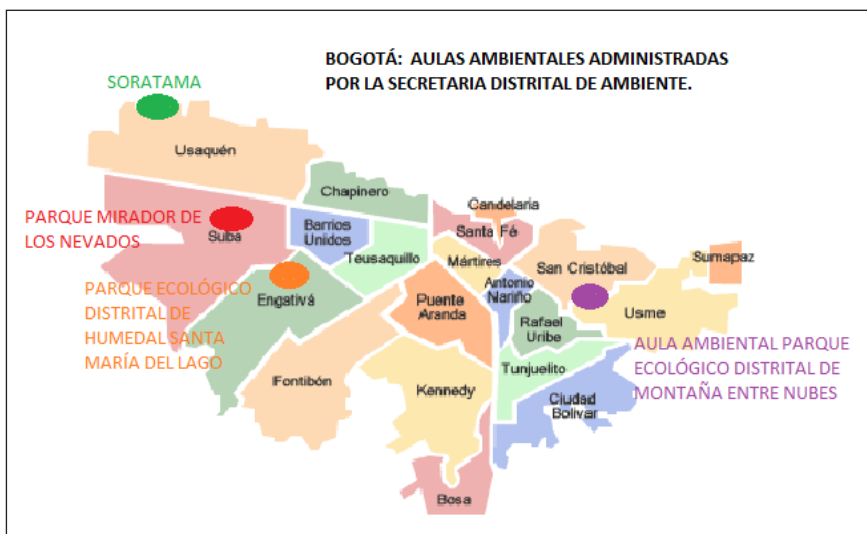
Mirador de Juan Rey.
Caminatas ecológicas.

Fuente. <http://parqueecologicodistritalentrenubes.blogspot.com/>



Fuente. tomado de: <http://www.zonabogotadc.com/2014/03/parque-ecologico-de-montana-entre-nubes.html>

Mapa aulas ambientales en Bogotá.



Fuente: El Autor

Zonas de restauración ecológica

La regeneración es una propiedad que tiene cada sistema. Cuando el sistema del cuerpo humano pasa por un accidente, una enfermedad, éste es capaz de regenerarse.

Cada ecosistema tiene la propiedad de recuperarse después de sufrir algún daño o afectación. Es normal que un ecosistema sufra estos daños, pues estos favorecen la retroalimentación del ecosistema. Por ejemplo, en el bosque alto andino, el oso de anteojos puede romper plantas o árboles para poder alimentarse. Este suceso genera espacios de luz que permiten que otras plantas más pequeñas puedan crecer. O, cuando un árbol se cae, se vuelve alimento para los insectos y su descomposición se convierte en nutrición del suelo. Cada componente del sistema es el apalancamiento de otro sistema. Este proceso se llama sucesión, que es el tiempo en el que cambian las especies y el espacio. Este proceso necesita de tiempo para lograr la estabilidad, pero es importante externalizar las actividades antrópicas, que en muchos casos hacen tropezar estos procesos de recuperación.

En la situación actual, los hábitos consumistas y las ineficientes prácticas ambientales en nuestro territorio han causado impactos ambientales significativos y, ante el panorama de degradación ambiental, se ha optado por la opción de la restauración ecológica, que permite mantener la sobrevivencia de

LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

¿Cuándo se ha dañado un ecosistema natural? Cuando ha perdido alguno de sus elementos fundamentales, lo que no le permite funcionar de manera eficiente. Hace referencia a los ecosistemas naturales que han sido talados o quemados. Los ecosistemas dañados pueden recuperarse de manera espontánea, pero dependiendo de su condición y su localización, dicho proceso puede ser más o menos lento.

¿Cuándo se ha degradado un ecosistema? Cuando ha perdido elementos fundamentales. Por lo general, los sistemas degradados tienden a tomar trayectorias diferentes en la sucesión al sistema parental. El término de sistema degradado se utiliza bastante en los terrenos que son utilizados en agricultura y ganadería, sobre todo cuando han sido mal gestionados (Eswaran et al. 2001).

¿Cuándo un ecosistema se ha destruido? Cuando ha perdido todos sus elementos, el suelo, la fauna y la vegetación y han cambiado las condiciones microclimáticas.

nuestra especie y la vida en general en el planeta. La restauración ecológica tiene como propósito lograr la sostenibilidad de los ecosistemas, teniendo en cuenta el restablecimiento de la salud e integridad. Harper (1993) plantea que la restauración ecológica es una ciencia emergente con una profunda importancia en conservación biológica.

Según Jackson (1993), la Sociedad de Restauración Ecológica define la restauración ecológica como “el proceso de alterar intencionalmente un sitio para establecer un ecosistema”. Esto nos dice que el fin de este proceso es imitar la estructura, la función, la diversidad y la dinámica del ecosistema específico a restaurar. Para esto, se establecieron tres formas básicas para restaurar una zona degradada (Machlis, 1993). La primera es la recuperación. Esta fase consiste en volver a cubrir el sitio de vegetación con especies propias del lugar. La segunda es la rehabilitación, que consiste en usar una mezcla de especies nativas y exóticas para recuperar el área. Por último está la restauración, que radica en restablecer en el lugar el conjunto original de plantas y animales con aproximadamente la misma población que antes.

Proceso de Restauración Ecológica

Al elegir un área para implementar procesos de restauración, es importante identificar los factores naturales y sociales, factores que le dan la identidad al lugar, y de estos atributos desarrollar estrategias afines al ecosistema, como los son las áreas de agricultura, pastoreo, plantaciones forestales exóticas y suelo de uso minero. Otras áreas han sido tan afectadas que no quedan muestras del paisaje del ecosistema original.

Preguntas que se deben hacer para el proceso de restauración:

¿Cuáles son los ecosistemas básicos sobre el sitio que se va a restaurar, su historia y las comunidades humanas que lo rodean?

¿Cuáles son los factores tensionantes, o las barreras a la restauración que impiden la regeneración natural de los sitios a restaurar?

¿Cómo se pueden superar las barreras a la restauración?

El ecoturismo es la modalidad turística especializada y sostenible, enfocada a crear conciencia sobre el valor de las áreas del Sistema, a través de actividades de esparcimiento tales como la contemplación, el deporte y la cultura, contribuyendo al cumplimiento de sus objetivos de conservación y a la generación de oportunidades sociales y económicas a las poblaciones locales y regionales (Resolución 531/20136).

¿Para qué el ecoturismo?

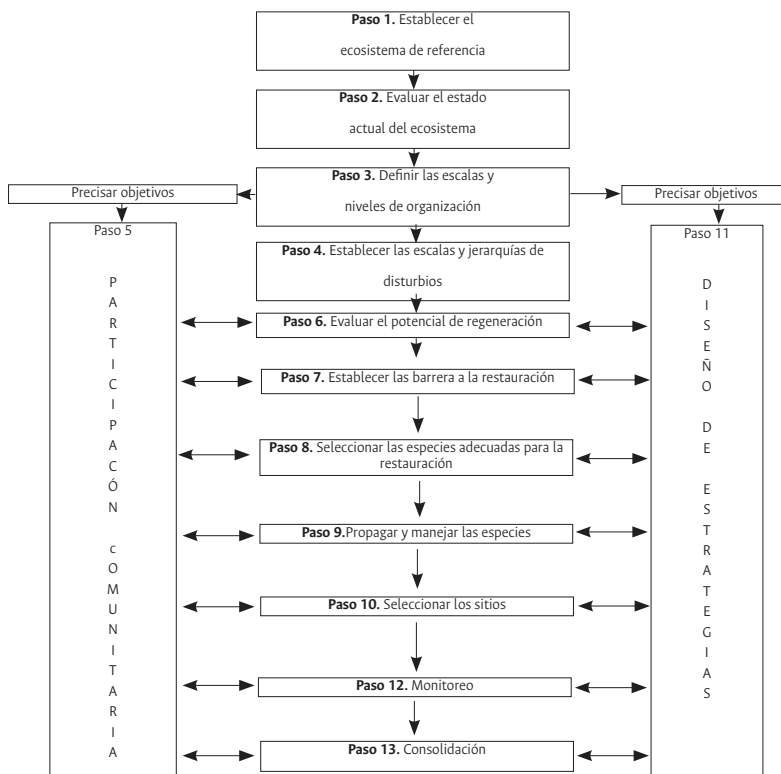
En el Sistema de Parques Nacionales de Colombia, el ecoturismo debe ser una estrategia que mejore o mantenga los valores naturales y culturales y que comparta esta responsabilidad con quienes participen en su desarrollo, propicien al visitante una experiencia particular y estimulen alternativas que beneficien económica y ambientalmente a las comunidades locales y a las regiones, a partir de las oportunidades que representan estas áreas protegidas en el país.

Según Sánchez (2005), la restauración ecológica requiere que todo esfuerzo práctico sea precedido por un razonamiento claro, basado en la evidencia biológica, en la historia del sitio, en las escalas del tiempo, en las causales del deterioro y en su extensión y severidad. Sánchez también argumenta que los procesos de restauración ecológica se deben plantar objetivos concretos, adaptables al lugar y con una recuperación a largo plazo.

El biólogo Orlando Vargas²⁹ de la Universidad Nacional propone 13 pasos fundamentales (ver fig. 2) que se deben tener en cuenta en un proyecto de restauración ecológica, los cuales pueden ayudar a estructurar proyectos. Estos pasos son una ayuda para lograr un pensamiento crítico en el momento de planificar.

²⁹ M.Sc. 1 Grupo de Restauración Ecológica, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. jovargasr@unal.edu.co

Pasos en la restauración ecológica



Tomado de: <http://www.observatorioirsb.org/cmsAdmin/uploads/metodologia-restauracion.pdf> [23/09/2015]

Ecoturismo y aulas ambientales

El turismo en los últimos años se ha convertido en un sector económico de gran importancia, ya que ha generado empleo, ha aumentado la exportación, ha estimulado la inversión extranjera y el crecimiento económico. La definición de turismo

está basada en el concepto de demanda y oferta. La demanda se refiere en el desplazamiento de las personas que van al sitio de interés para realizar actividades recreativas y la oferta se relaciona con los servicios y actividades que este lugar les ofrece a los turistas. La actividad del turismo ofrece al cliente un producto intangible.

El turismo ha ocasionado impactos negativos al ambiente que han afectado y transformado los paisajes naturales, alterando el estado de equilibrio óptimo del entorno. De esta situación ha emergido la necesidad de proyectar una actividad turística respetuosa con el medio ambiente, racionalmente controlada, que cuente con planificación para así mitigar y redimir los impactos negativos. Proyectando esta necesidad, la Organización Mundial del Turismo (OMT) y el PNUMA diseñan estrategias donde las comunidades que se benefician de las prácticas del turismo se conviertan en actores de la conservación ambiental, surgiendo el concepto ecoturismo, concepto en el que a la actividad del turismo se le implementan modelos de desarrollo sostenible, lo que consiste en ofrecerle al visitante la posibilidad de disfrutar de una oferta ambiental sin contaminación, beneficiando a las comunidades de influencia del sector.

La definición de ecoturismo que aborda Björk (2000) es: una actividad donde las autoridades, la industria del turismo, turistas y gente de la localidad coopera haciendo posible viajar a los turistas a áreas genuinas donde estudian y disfrutan la naturaleza y cultura y no se hace explotación de recursos, pero contribuye al desarrollo sostenible.

Bibliografía

- Bjork, P. (2000). Ecotourism from a conceptual perspective, an extended definition of a unique tourism form. *The International Journal of Tourism Research*, 2(3), 189.
- Celis, G. (2012) “El aula ambiental”, una experiencia desde las ciencias naturales. Institución Educativa Sol de Oriente. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/maclame/anexo-2-el-aula-ambiental-publicacin-14146098?related=2>
- Guier, E. M. (2002). Hacia la formación de un individuo ambientalmente alfabetizado. En Rodríguez, M., Zúñiga, M. E. & Guier, E. M. *Didáctica ambiental*. (pp. 29-31). San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Ministerio de Comercio, Industria y Comercio & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (2003). Política para el desarrollo del ecoturismo. Recuperado de: http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/Proceso%20Ordinario/Tourism-Recreation/PolticaNacionaldeEcoturismo_Col.pdf [23/09/2015]
- Observatorio Ambiental de Bogotá (21 de noviembre de 2014). Actividades en las localidades aulas ambientales. Observatorio Ambiental de Bogotá. Recuperado de: <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/educacion-ambiental/actividades-en-las-localidades/parque-ecologico-distrital-de-montana-entrenubes>
- Ospina Díaz, M. R., Mora, R., & Romero Infante, J. A. (2013). Ecoturismo: diagnóstico y propuesta estratégica para la oferta de destinos ecoturísticos en Colombia por parte de las agencias de turismo localizadas en Bogotá, DC. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 9 (17), 7-28.
- Sánchez, Ó. (2005). Restauración ecológica: algunos conceptos, postulados y debates al inicio del siglo XXI. *Temas sobre restauración ecológica*. Sánchez, O., Peters, E., Márquez-Huitzil, R., Vega, E., Portales, G., Valdés, M. y Azuara, D. (Editores). Instituto Nacional de Ecología, México.

Vanegas Montes, G. M. (2006). Ecoturismo instrumento de desarrollo sostenible (Tesis, Especialización en Gestión Ambiental).

Vargas, O. (2007). Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

C) MODELOS PEDAGÓGICOS EN PEDAGOGÍA ECOLÓGICA

Elaborado por María Haydée Becerra Nivia

“Tan solo por la educación puede el hombre llegar a ser hombre. El hombre no es más que lo que la educación hace de él”.

Immanuel Kant

Introducción

Finalmente un modelo pedagógico debe describir la institución educativa como un territorio vivo, en continuo cambio, con relaciones dinámicas y complejas. La educación es un lugar donde la norma y el deseo entran no en contradicción, sino en tensión constitutiva. Esta tensión produce movimientos, nuevas realidades, espacios novedosos. Explorar estas tensiones es la función del modelo pedagógico. Además, los modelos buscarían explicación a partir de unas categorías de análisis y propiciar la novedad en educación. El modelo diría no cómo debe ser el maestro, cómo moldear sus prácticas a un canon preestablecido, sino que lo dotaría de instrumentos para comprender de hecho cómo se construyen sus prácticas y cuáles serían, entonces, las condiciones para la renovación, la intervención y el cambio. (Florez, 2005)

Los modelos pedagógicos han tenido un papel fundamental en la historia de la educación, dado que han determinado los modos de comprender y de interpretar la práctica pedagógica de los docentes. Es así como han incidido en las formas de entender los procesos de enseñanza y del aprendizaje.

En este mismo sentido, las prácticas al interior del “aula de clase” son el resultado de las concepciones pedagógicas del (la) docente. Las ideas sobre cómo enseñar y los imaginarios de cómo aprenden los estudiantes, las actividades y la organización del espacio y el manejo del tiempo, el tipo de actividades extraescolares que se asignan, la forma de evaluar y los medios que se usan son indicadores del modelo pedagógico (intencionado o no) que orienta su quehacer. Por ello, es necesario un autorreconocimiento de las perspectivas pedagógicas que subyacen tras la forma en que se aborda el proceso de enseñanza y cómo se concibe el aprendizaje. Luego, a partir de ese reconocimiento, hay que trabajar en torno a la implementación de

un modelo acorde con las exigencias del contexto institucional, regional, nacional e internacional.

Específicamente para el trabajo en pedagogía ambiental, y muy concretamente para quienes son responsables de formar en el campo de la ecopedagogía, o la pedagogía de la Tierra³⁰, se requiere una propuesta didáctica y metodológica enmarcada desde un modelo pedagógico pertinente para dar respuesta a su objetivo fundamental que es formar una ciudadanía planetaria en el marco de una cultura de sostenibilidad.

La reflexión sobre los distintos modelos pedagógicos en un proceso de formación docente constituye una oportunidad para reconocer la relación que se establece en el nivel individual e institucional entre la educación y la pedagogía y, a partir de esta toma de conciencia, replantear el quehacer docente. Por ello, en el presente módulo se insta a reflexionar sobre qué características deben tener los ambientes de aprendizaje, los proyectos y en general las propuestas educativas para desarrollar la ecopedagogía con una perspectiva de ecología integral que articule el conocimiento de los sistemas natural y social, pero que a la vez, impacten los pensamientos, comportamientos y actitudes de las personas para que sean capaces de realizar cambios a las estructuras económicas, sociales y culturales en favor de la vida planetaria.

En últimas, hay que proponer en la práctica educativa alternativas para hacer realidad lo que planteaba Paulo Freire: “la ecopedagogía es una herramienta que incluye la política, la economía, la cultura, la historia y los procesos de cambio a nivel personal, social, ambiental y cósmico”. (Antunes, A.).

Objetivos

- Identificar los principales modelos pedagógicos y reconocer los aspectos epistemológicos que los diferencian.
- Establecer los componentes de un modelo pedagógico
- Reconocer entre los distintos modelos pedagógicos el indicado para abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el marco de una propuesta ecopedagógica.
- Modelos pedagógicos en ecopedagogía

Los modelos pedagógicos

Un modelo es una representación ideal del mundo real de lo educativo, para explicar teóricamente su hacer. Constituye un plan estructurado, una representación de la realidad que parte de un paradigma y de una teoría específica. Los modelos pedagógicos se basan en paradigmas socio-antro-psicológicos con una visión particular de ser humano y sociedad. A continuación se presentan algunas definiciones de modelo en relación con el fenómeno educativo, frente a las cuales es importante identificar los elementos comunes:

- “Instrumento de la investigación de carácter teórico creado para reproducir idealmente el proceso enseñanza-aprendizaje. Sirve para entender, orientar y dirigir la educación en un contexto institucional”(Soraire).
- “Es el resultado práctico de las teorías pedagógicas que dan cuenta del para qué, cuándo y el con qué del acto educativo”(De Zubiría S. J., 1998).
- “El modelo exige tomar postura ante el currículo, delimitando en sus aspectos más esenciales los propósitos, los contenidos y sus secuencias, y brindando las herramientas necesarias para que estos puedan ser llevados a la práctica educativa (...) En un modelo pedagógico se establecen los lineamientos sobre cuya base se derivan posteriormente los propósitos y los objetivos. Los modelos fundamentarán una particular relación entre el maestro, el saber y el alumno”(De Zubiría J. , 2006).
- “Categorías descriptivo-explicativas, auxiliares para la estructuración teórica de la pedagogía”, que toman sentido solo contextualizadas históricamente” (Paris J.).
- “Construcción teórico-formal que fundamentada científica e ideológicamente interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica a una necesidad histórica concreta. Implica el contenido de la enseñanza, el desarrollo del niño y las características de la práctica docente. Pretende lograr aprendizajes y se concreta en el aula” (Ortiz). En el mismo sentido, el autor menciona que es un paradigma que sirve para entender, orientar y dirigir la educación.

Rasgos generales y criterios de los modelos pedagógicos. Criterios para distinguir una teoría pedagógica (modelo)

Según Alexander Ortiz Ocaña (2007), los rasgos generales de un modelo pedagógico se estructuran en relación con los siguientes aspectos:

- Preguntas esenciales sobre la formación del ser humano.
- Concepto del ser humano que se pretende formar, o la meta esencial de formación humana.
- Caracterización del proceso de formación del ser humano (desarrollo, dinámica, secuencia).
- Descripción del tipo de experiencias educativas y contenidos curriculares que privilegian para impulsar el proceso de desarrollo.
- Descripción de las regulaciones y las interacciones entre el educando y el educador (relación pedagógica).
- Descripción y prescripción de los métodos y las técnicas de enseñanza y evaluación que pueden utilizarse eficazmente en la práctica educativa.

Es así como, independientemente de la clasificación de los modelos pedagógicos, en cada uno se identifican los siguientes componentes:

| UN MODELO PEDAGÓGICO DEBE | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|
| Tener un marco histórico y un desarrollo científico | Caracterizar el proceso de formación del ser humano (desarrollo, dinámica, secuencia) | Poseer un concepto del ser humano que se pretende formar, o la meta esencial de formación humana | Describir el tipo de experiencias educativas y contenidos curriculares que privilegian para impulsar el proceso de aprendizaje | Precisar las formas de evaluación que pueden utilizarse eficazmente en la práctica educativa. | Describir las regulaciones y las interacciones entre el educando y el educador (relación pedagógica). |

En la actualidad coexisten a nivel mundial distintos sistemas educativos y a lo largo de la historia han existido distintas propuestas pedagógicas que han respondido a las necesidades políticas, sociales y económicas del momento histórico en que se generaron. En este sentido, los modelos implementados en las prácticas educativas han coadyuvado a incorporar los valores culturales y religiosos y los requerimientos de las clases sociales y del ejercicio de poder propios de las sociedades.

Es así como se requiere dar respuesta a la pregunta “¿qué tipo de construcción teórico-formal debe fundamentar la ecopedagogía para la actualidad y sobre qué supuestos ideológicos y científicos se debe diseñar la metodología, interpretar y ajustar qué enseñar y qué evaluar para desarrollar un ambiente de aprendizaje y de desarrollo del estudiante acorde con las características socio-contextuales de la nación?”.

Las teorías del aprendizaje en los modelos pedagógicos

Para una mayor comprensión del tema es fundamental identificar dos grandes perspectivas sobre el aprendizaje que han influenciado y determinado altamente los fundamentos de los modelos pedagógicos. En la primera (conductismo), se requiere enseñar, instruir, formar. Existe la materia a enseñar y alguien a quien se enseña. La antítesis a esta idea surge después de Rousseau (perspectiva constructivista), cuando se declara que el “alumno lleva dentro de sí los medios para lograr su propio desarrollo, en lo intelectual y en lo moral” (Instituto Merani). A continuación, se presentan sus características generales.

El conductismo

El conductismo tuvo gran impacto en gran parte de la primera mitad del siglo XIX y se constituyó en un movimiento en la psicología de los principios del Siglo XX. Se presentó como una revolución en este campo dado que, antes, su metodología se basaba en el estudio de la conciencia a partir de las experiencias internas o sentimientos a través de métodos subjetivos o introspectivos. El conductismo propuesto por John B. Watson aboga por el uso de procedimientos estrictamente experimentales para la observación de conductas (respuestas) con relación al ambiente (estímulo) (Giansante).

Para este psicólogo americano, el análisis estrictamente científico de la conducta era el único método objetivo para comprender las acciones humanas, lo cual estaba acorde, desde el punto de vista epistemológico, con los preceptos de la filosofía empírica y del positivismo imperante en esta época. Si la ciencia debe estudiar exclusivamente datos empíricos, el objeto de la psicología tendrá que ser observable.

Características

El surgimiento del conductismo se debió a la influencia de las teorías del evolucionismo biológico, como el principio de continuidad biológica de las especies y la selección natural, desde las cuales se concluye que las leyes del comportamiento humano eran las mismas que gobernaban las especies inferiores del reino animal.

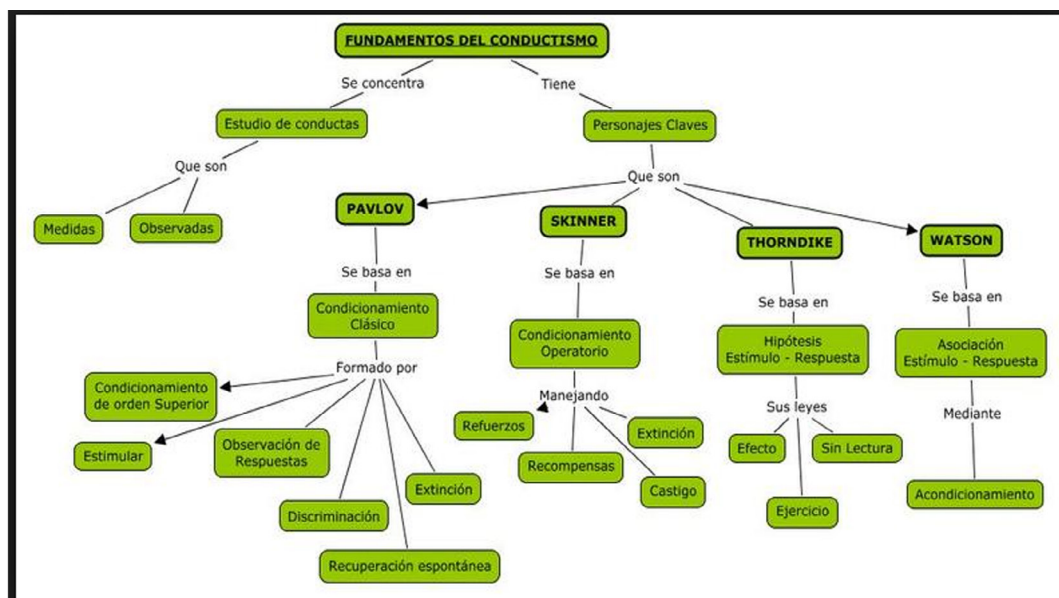
Complementariamente, son relevantes los resultados de estudios en psicología animal, de donde se obtiene que el aprendizaje se produce por ensayo y error y que es consecuencia del refuerzo de una conexión entre el estímulo y la respuesta.

En esta línea de ideas, el aprendizaje humano es concebido como reflejo condicionado (Modelo E-R) en donde el organismo es reactivo-pasivo, al cual se le evalúan las conductas respondientes (Martorell).

Con Skinner aparece el concepto de conducta operante, la cual es función del contexto físico o social, donde ocurre y se da como consecuencia de los reforzamientos (positivo/negativo) y de la predisposición genética a éstos. No intervienen “voluntades, intenciones o eventos mentales como posibles causas de la conductas” (Martorell). En este contexto aparece el concepto de “castigo” como medio para disminuir la probabilidad de emitirse una conducta.

A partir de lo antes mencionado sobre la conducta humana, se afirma que se ésta se consolida en forma de hábitos, los cuales permiten que el individuo se adapte en forma eficiente al ambiente. De otra parte, se identifica como altamente modificable, por lo tanto, las técnicas para su modificación son susceptibles de aplicar en ámbitos como la psicoterapia, la educación o el refuerzo de pautas sociales.

Ideas fundamentales del conductismo



Ideas fundamentales del conductismo

El constructivismo

Este paradigma educativo se fundamenta en los aportes de distintos campos del saber (filosofía, psicología, pedagogía). Se inicia en los años de la década de 1920 y se genera en contraposición al conductismo. Se hace relevante que el aprendizaje humano es una construcción en la cual la mente elabora significados a partir de anteriores aprendizajes que ha tenido el individuo. Se destacan tres grandes modelos en este enfoque:

Enfoque psicogenético. La teoría evolutiva del psicólogo y epistemólogo Jean Piaget, Esta teoría, la cual se caracteriza por los siguientes aspectos:

- El conocimiento humano surge como un mecanismo de adaptación biológica de un organismo en evolución a un ambiente complejo. Dicha adaptación es de carácter interactivo, porque surge en relación del sujeto con su medio.

- La relación del organismo cognitivo con su medio se da en equilibrio permanente entre su conducta, adaptación y, con la modificación de su estructura interna, organización.
- El individuo debe seleccionar e interpretar en forma activa la información que le proporciona el medio para que construya su propio conocimiento. Esta perspectiva desplaza la idea de que se copia pasivamente la información conforme se presenta ante los sentidos. En su lugar, se define que todo conocimiento es, por tanto, una construcción activa de estructuras y operaciones mentales internas por parte del sujeto.
- El camino para ese proceso de construcción parte de las acciones externas con los objetos que ejecuta el sujeto a través de un proceso de internalización que se transforma en estructuras intelectuales internas.
- El desarrollo intelectual es el origen del desarrollo del pensamiento que produce el desarrollo moral y afectivo del niño. Este proceso tiene tres grandes períodos: El sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el lógico-formal. (Ocaña, 2007)

Enfoque socio-cultural. La teoría de Lev Semiónovich Vigotsky

Su principal contribución fue la de desarrollar un enfoque general que incluye a la educación en una teoría del desarrollo psicológico. De otra parte y como concepto fundamental se da a la cultura un papel vital en el desarrollo de la inteligencia. Las características más relevantes de esta teoría son:

- Enfatizar en el estudio del origen de los procesos psicológicos del individuo. Un comportamiento no puede ser entendido si no se conocen sus fases, su cambio, su historia.
- Establecer una relación sustancial entre pensamiento y lenguaje. El desarrollo ontogenético de éstos se resume en que tienen distintos orígenes genéticos pero luego de su evolución se encuentran para que el pensamiento del individuo se torne verbal y su lenguaje racional.
- El uso de los instrumentos mediadores (herramientas y signos) para la comprensión de los procesos sociales.

- La existencia del nivel de desarrollo real y el nivel potencial de las funciones mentales como indicadores para definir la zona de desarrollo próximo. (Clemen, 2001).

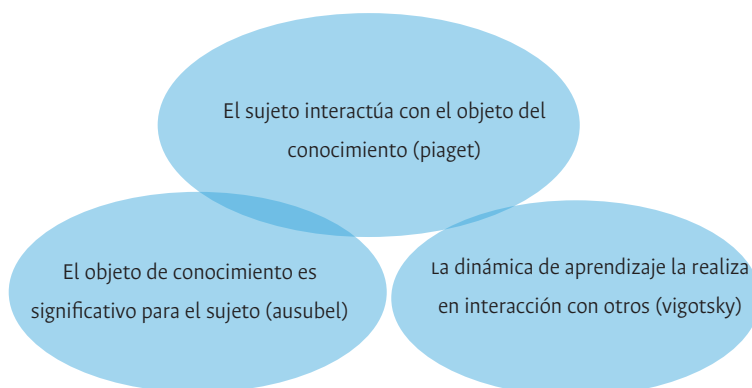
Enfoque cognitivo. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

Ausubel desarrolla la teoría del aprendizaje significativo como una idea contraria al aprendizaje memorístico. Un concepto fundamental en su propuesta es la “estructura cognitiva”, la cual es definida como el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Los principios generales de esta teoría son:

El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Por ello, el punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos y experiencias previas que tiene el aprendiz. El conocimiento se produce cuando dichos conocimientos previos entran en conflicto con lo que debería saber.

- El aprendizaje tiene un importante componente afectivo, por lo que juegan un papel crucial los siguientes factores: el autoconocimiento, el establecimiento de motivos y metas personales, la disposición por aprender, las atribuciones sobre el éxito y el fracaso, las expectativas y las representaciones mutuas.
- El grado de aprendizaje de un individuo depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social y de la naturaleza de las estructuras de conocimiento.
- El aprendizaje requiere contextualización: los aprendices deben trabajar con tareas auténticas y significativas culturalmente y necesitan aprender a resolver problemas con sentido.
- El aprendizaje se facilita con apoyos. (Díaz Barriga).

En la **Teoría constructivista** y en los modelos pedagógicos que de ella se derivan se considera a la persona como el centro, el eje de la acción pedagógica. Son parte fundamental sus experiencias previas, a partir de las cuales se generan nuevas construcciones mentales. Se establece que la construcción se produce cuando:



Elementos para la construcción del conocimiento. Fuente: Elaboración propia

Rasgos diferenciadores de las teorías conductuales y cognitivas

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los rasgos diferenciales de las teorías conductuales y cognitivas. Se hacen relevante las distinciones entre el papel del estudiante, del docente y el tipo de evaluación que se propone, aspectos que son determinados por las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje

| Rango / Teoría | Conductuales | Cognitiva |
|---------------------------------------|--|--|
| Objetivo | Conseguir una conducta determinada. | Analizar procesos internos como la comprensión la adquisición de nueva información a través de la percepción, la atención, la memoria el razonamiento, el lenguaje. etc. |
| Presupuestos de base | El conocimiento clásico, el conocimiento instrumental y operante | Teorías que analizan las habilidades cognitivas; cómo se produce los procesos de selección –retención –recuperación de datos; en el aprendizaje los procesos reorganización reconstrucción y reconceptualización del conocimiento |
| Procesos implicados en el aprendizaje | El aprendizaje como una secuencia de pequeños pasos con un gran número de refuerzos y con alta frecuencia en el planteamiento de los mismos. Se divide el conocimiento en tareas o módulos y el alumno debe superar cada uno de estos módulos para proseguir con el siguiente. se definen los objetivos operativos y terminales en los que habría que evaluar al alumno. | El aprendizaje es el proceso principal del proceso educativo Atender a los sistemas de retención y recuperación de datos , a las estructuras mentales donde se alojarán estas informaciones ya las formas de actualización de estas |

| Rango / Teoría | Conductuales | Cognitiva |
|-------------------------------------|--|--|
| Procesos implicados en la enseñanza | La enseñanza se plantea como un programa de contingencias de refuerzos que modifiquen la conducta del alumno. se propone un conocimiento a aprender, se entiende que el conocimiento se ha adquirido convenientemente si el alumno es capaz de responder convenientemente a cuestiones planteadas acerca de este conocimiento. | El objetivo de la enseñanza será el crear o modificar las estructuras mentales del alumno para proporcionarle al alumno una serie de procesos que le permitan construir el conocimiento. Fundamentalmente generar motivación. Conocer la estructura del conocimiento, los conocimientos previos y reforzar a través de diversas situaciones |
| Papel del estudiante | Debe practicar y reforzar en forma repetida la acción involucrada en el objetivo, de tal forma que ejecute la respuesta apropiada en las condiciones bajo las cuales debe responder. Fundamentalmente, es un receptor positivo que sigue instrucciones, la motivación al logro es externa | Saber principalmente, saber cómo hacer debe desenvolverse en las nuevas situaciones conforme a los aprendizajes alcanzados y los procesos involucrados. |
| Papel del docente | Dirige el proceso de enseñanza y tiene que aplicar reforzamientos, premios y castigos para que el programa se cumpla, debe ser un buen modelo para el estudiante. | Debe proporcionar ambientes que le permitan reconocer lo que el alumno sabe. Capacitar al estudiante para que realice acciones que aseguren los procesos de aprendizaje. debe conocer los conceptos que generan el desarrollo de procesos de pensamiento |
| Enfoque de la evaluación | Repetitivo. De recordación mecánica | Considera la naturaleza activa del estudiante, se evalúa la actividad mental que condujo a determinada respuesta. |
| | Utilización de pruebas objetivas solamente. | Se consideran los pensamientos, actitudes y valores de los estudiantes, por lo tanto, se debe optar por evaluaciones que permitan evidenciar estos aspectos (lecturas, experimentos, situaciones problema, indignaciones, entre otras). |
| | El estudiante es relativo a las condiciones del ambiente, entonces las evaluaciones deben permitir tranquilidad al estudiante: Espacios absolutamente silenciosos para las evaluaciones, lo contrario no es deseable. | La evaluación no se refiere solamente a lo cognitivo, existen otros ámbitos: lo comunicativo, lo praxeológico, meta cognitivo, lo ciudadano, emocional, lo ético. |
| | Se utilizan escalas cuantitativas solamente las cuales permiten "clasificar al estudiante" | |

Teorías conductuales y cognitivas. Fuente: Elaboración propia

Clasificaciones de los modelos pedagógicos

A continuación, se presentan algunas clasificaciones actuales de los modelos pedagógicos que son conocidas y tomadas como referente en Colombia.

Los modelos pedagógicos desde la perspectiva de Rafael Flórez Ochoa

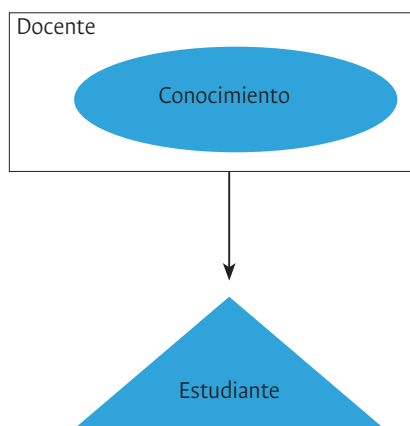
En el libro *Pedagogía del conocimiento* (2005), Flórez clasifica los modelos pedagógicos en cinco grupos, siendo esta tipología la más conocida dentro de la comunidad educativa en Colombia:

| Modelo | Objetivo de formación | Método | Contenidos | Procesos evaluativo | Docente | Relación maestro/alumno | Pedagogos |
|---------------------------|---|--|---|--|--|---|--|
| Tradicional | Moldeamiento del carácter de los estudiantes a través de la voluntad, la virtud y el rigor de la disciplina, el ideal humanista y la tradición en la educación clásica | Transmisión verbal repetitiva. La disciplina y la implantación del buen ejemplo. | Disciplinas y autores clásicos | La evaluación como producto. Se enfatiza en los contenidos memorizados evaluación es sinónimo de calificación. | Dicta sus clases bajo un régimen de la disciplina a unos estudiantes que son básicamente entre receptores | Autoritaria Maestro-alumno | Recoge la tradición religiosa de la educación y las propuestas de comercio y herbart. |
| Conductista | Moldeamiento metódico de la conducta "productiva" de los estudiantes. relativismo o ético | Se trata de transmisión parcelada de saberes técnicos mediante un adiestramiento experimental que utiliza la tecnología educativa fijación a través de refuerzo. | Conocimiento técnico inductivo. Contenidos que generen destrezas observables. | Conductas esperadas. Evaluación formativa. Evaluación sumativa | Fijación y control de los objetivos "instruccionales" formulados con precisión y reforzados minuciosamente a través de paquetes instruccionales, diseñados por expertos y administrados por el docente | Programación Docente /alumno | Psicología conductista de Skinner y en los desarrollos de Benjamin Bloom. Robert Gange y Walter Dick |
| Romántico | Alcance de la libertad, la felicidad y la autenticidad del estudiante. | Flexible ser lo más flexible posible para que el estudiante despliegue su interioridad, sus cualidades y habilidades naturales en maduración y se proteja de lo inhibido e inauténtico que proviene del exterior | No existen contenidos predefinidos, sólo se ofrecen aquellos que el estudiante solicite, el contenido más importante es lo que procede del interior del estudiante, por consiguiente, el centro, el eje de la educación en ese interior | El progreso individual y la secuencia en el acceso a la etapa superior de desarrollo intelectual. Sin evaluación Sin comparación Sin calificación | El docente debe liberarse de los contenidos y de la disciplina y ser solo un auxiliar o un amigo de la expresión libre, original y espontánea. | Maestro auxiliar del alumno. Alumno maestro. | Rousseau J. Carl Rogers, la educación libertaria de Alexander Neill la educación extraescolar de Ivan Illich y la pedagogía e la comprensión de Edgar Morin |
| Desarrollista y cognitivo | Que el estudiante acceda progresivamente y secuencialmente a la etapa superior del desarrollo intelectual mediante la actividad y la construcción propia del conocimiento, partiendo de los conceptos, necesidades y condiciones. | Experiencias de acceso a estructuras mentales superiores participación en actividades exploratorias que puedan ser empleadas en forma de pensar independientes. | El contenido en dichas experiencias es secundario no importa que el estudiante lo domine, siempre y cuando contribuya al afianzamiento y el desarrollo de sus estructuras mentales | Evaluación grupal o en relación con parámetros. confrontación grupal Debe crear un ambiente estimulante de experiencias que faciliten en el estudiante el acceso a las estructuras cognitivas de la etapa inmediata entre superior. | Maestro facilitador y estimulador del desarrollo del maestro /alumno | (María Montessori, John Dewy, Ovidio Decroly) Jean Piaget, David Ausubel Novak Howard, Gardner Goleman Los Hermanos Zubiria. | |

Modelos pedagógicos. Información adaptada de Pedagogía y modelos pedagógicos (Bernal de Rojas). Los modelos pedagógicos desde la perspectiva de Julián De Zubiría

Julián de Zubiría, en Pedagogía conceptual (1998), define tres grandes grupos de modelos pedagógicos de acuerdo con su propósito fundamental, en donde las categorías de conocimiento, docente y estudiante tienen una relación distinta:

Los modelos heteroestructurantes

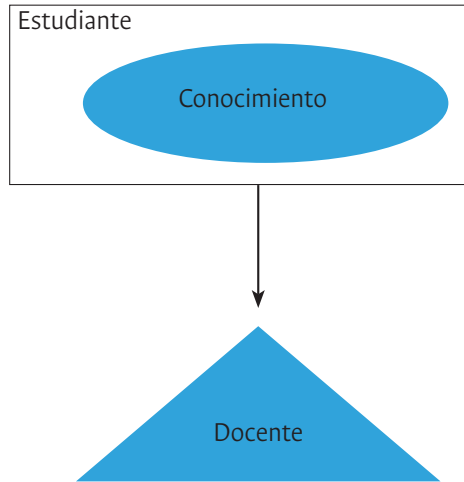


Corresponden a los modelos tradicionales, que se proponen lograr el aprendizaje mediante la transmisión de información (escuela tradicional y Conductismo). La escuela es magiocentrista porque es un proceso centrado en la actividad docente en el cual éste monopoliza la palabra y las decisiones. La educación se concibe como un proceso de asimilación desde el exterior basado en la repetición y en la copia. En este sentido, la escuela es el espacio para reproducir conocimiento y favorecer el trabajo rutinario.

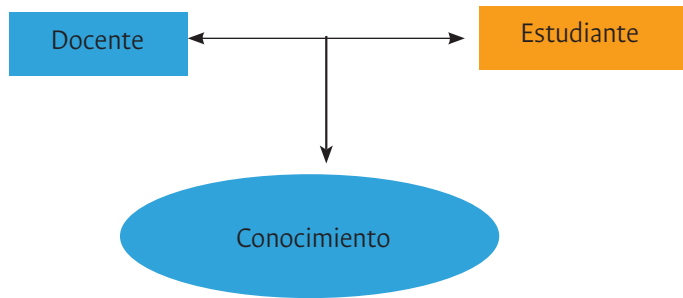
Los modelos autoestructurantes

Es un modelo paidocentrista, dado que la educación se concibe como un proceso de construcción desde el interior, en donde la actividad, el interés y la motivación del estudiante es lo fundamental para el aprendizaje. Se privilegian las estrategias por descubrimiento e invención.

Corresponden a los modelos activos o de la escuela nueva, que ponen el énfasis del aprendizaje en la acción, la manipulación y el contacto directo con los objetos.



Los modelos interestructurantes



Es un modelo dialogante. Corresponde a las perspectivas actuales que proponen el desarrollo del pensamiento y la creatividad como finalidad de la educación, transformando con ello los contenidos, la secuencia y los métodos pedagógicos vigentes (De Zubiría, 1998). En esta perspectiva la educación es un proceso en el que tanto los docentes como los estudiantes cumplen roles distintos, pero ambos esenciales. El docente direcciona el proceso pero responde a las dinámicas y procesos propios y activos del estudiante. El aprendizaje es un proceso activo y mediado. Se consideran las estrategias que potencian la reflexión y el diálogo.

Enseñanza para la comprensión

Esta propuesta surge a partir del año 1988 en el marco del Proyecto Cero de la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. Se realizó un trabajo colaborativo entre investigadores y docentes que se desarrolló sistemáticamente hasta el año 1995 y que permitió diseñar lo que se conoce como el Marco de Enseñanza para la Comprensión (EpC).

“Comprender es la habilidad de pensar y actuar a partir de lo que uno sabe”. (Perkins, 1999). De otra parte, al respecto se menciona que “comprender es poder realizar una variada gama de actividades que requieren explicar, encontrar evidencia y ejemplos, generalizar, aplicar, presentar analogías y representar lo aprendido de una manera nueva” (Blithe, 1998).

La Enseñanza para la Comprensión (EpC) es una propuesta metodológica que tiene como objetivo sustancial desarrollar personas capaces de pensar por sí mismos, de actuar responsablemente y de usar sus conocimientos para resolver problemas de su cotidianidad a través de proyectos que surgen del interés del estudiante.

Vásquez afirma que en esta propuesta se busca que la enseñanza y el aprendizaje sean procesos significativos, contextualizados, interdisciplinarios, dialógicos, reflexivos y adaptados a las necesidades del sujeto (Patiño, S.). Para cumplir con lo anterior, se requiere crear en el aula un ambiente que potencie la participación activa de los estudiantes y que le inste al docente preguntarse permanentemente sobre su quehacer educativo.

En el siguiente cuadro se presentan los pilares de la Enseñanza para la Comprensión:

| Cuatro preguntas acerca de la enseñanza | El elemento de la Enseñanza para la Comprensión que aborda cada una de las preguntas |
|---|--|
| ¿Qué debemos enseñar? | Tópicos generativos: son cuerpos organizados de conocimientos (son temas que combinan hechos, conceptos, generalizaciones y relaciones entre ellos) |
| ¿Qué vale la pena comprender? | Metas de comprensión: son enunciados o preguntas donde se expresan cuáles son las cosas más importantes que deben comprender los alumnos en una unidad (metas de comprensión por unidad que se ocupan de los aspectos centrales del tópico) o asignatura (meta de comprensión abarcadora que atraviesa los tópicos). |

| | |
|--|--|
| ¿Cómo debemos enseñar para comprender? | Desempeños de comprensión: actividades que desarrollan y a la vez demuestran la comprensión del alumno en lo referente a las metas de comprensión, al exigirles usar lo que saben de nuevas maneras. |
| ¿Cómo pueden saber estudiantes y docentes lo que comprenden los estudiantes y cómo pueden desarrollar una comprensión más profunda de comprensión con el fin de mejorarlo? | Evaluación diagnóstica continua: proceso por el cual los estudiantes obtienen retroalimentación continua para sus desempeños de comprensión con el fin de mejorarlos. |

Los pilares de la Enseñanza para la Comprensión. Fuente (Clavel Jamenson & Ernesto)

Modelo experiencial

Las ideas novedosas planteadas por John Dewey al inicio del Siglo XX sobre la educación y la pedagogía determinaron que sea llamado el padre de la educación experiencial moderna. Para este autor, la única educación verdadera se realiza estimulando la capacidad del niño por las exigencias de las situaciones sociales en que se halla. Mediante estas exigencias es estimulado a actuar como miembro de una unidad, a emerger de su estrechez originaria de acción y de sentimiento y a considerarse él mismo desde el punto de vista del bienestar del grupo a que pertenece (Temporetti, F., 1977).

En relación con el método, John Dewey plantea que el aspecto activo precede al pasivo en el desarrollo de la naturaleza del niño; la expresión tiene lugar antes que la impresión consciente; el desarrollo muscular precede al sensorial; los movimientos se producen antes que las sensaciones conscientes. Creo que el estado de conciencia (consciousness) es esencialmente motor e impulsivo; que los estados conscientes tienden a proyectarse en acciones (Temporetti, F., 1977).

David Kolb, a principios de la década de 1970 y basado en las ideas de Jean Piaget, John Dewey y Kurt Lewin propuso la teoría del aprendizaje experiencial, la cual tiene como idea central la importancia del papel que tiene la experiencia en el proceso de aprendizaje.

Los desarrollos de David Kolb se centran en explorar los procesos cognitivos asociados al abordaje y el procesamiento de las experiencias y en identificar y describir los diferentes modos en que realizamos dicho proceso esto es, los diferentes estilos individuales de aprendizaje (Pawalek).

Se plantean como principios de este modelo:

- El aprendizaje se produce en la medida en que las personas sean involucradas en lo que están aprendiendo.
- Para que se genere el aprendizaje es vital que el individuo tenga experiencias dentro y fuera del aula, no solo las que vive a través de los maestros.
- El aprendizaje debe ser relevante para los involucrados y lo que aprenden debe tener significado para el actuar en el presente y para el futuro. Debe preparar para el mundo que evoluciona.

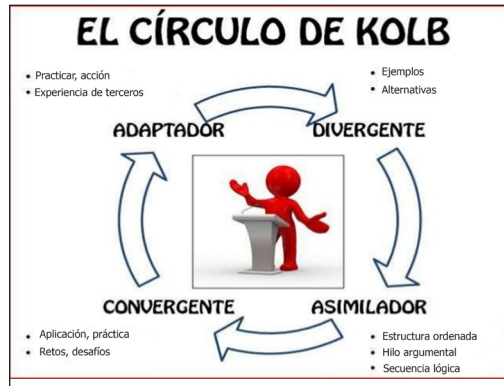
El aprendizaje experiencial se concibe como un ciclo de cuatro etapas. La experiencia inmediata, concreta, es la base de la observación y la reflexión. Observaciones que se asimilan a una “teoría” de la que se pueden deducir nuevas implicaciones para la acción. Implicaciones o hipótesis que sirven entonces de guías para actuar en la creación de nuevas experiencias. El que aprende necesita, si ha de ser eficaz, cuatro clases diferentes de capacidades: Capacidad de experiencia concreta (EC), de observación reflexiva (OR), conceptualización abstracta (CA) y experimentación activa (EA) (Kolb, 1974).

REPRESENTACIÓN DE LAS CUATRO CAPACIDADES PROPUESTAS POR DAVID KOLB

| APRENDIZAJE EXPERIENCIAL | | | |
|---------------------------|----------------------------------|--|---|
| Experiencia concreta (EC) | Observaciones y reflexiones (OR) | Formación de conceptos abstractos y Generalidades (CA) | Puestas a prueba de las situaciones nuevas de las implicaciones de los conceptos (EA) |

Fuente propia

De lo anterior se desprende una categorización de los estilos de aprendizaje en los que se pueden clasificar a todo individuo de acuerdo a los rasgos que presente. Se denomina “el círculo de Kolb”.



Círculo de Kolb. Fuente: <https://www.google.com.co/search?q=estilos+de+aprendizaje+de+kolb&espv>

Pedagogía ambiental-ecopedagogía-educación ambiental y los modelos pedagógicos

¿Cómo y desde qué principios, posturas y posiciones teórico-metodológicas asumen el proceso educativo quienes se ocupan de la ecopedagogía?

Esta es una pregunta que todo pedagogo ambiental, ecopedagogo y educador ambiental debe responder para implementar en la institución educativa un modelo pedagógico y desde éste una didáctica y metodología coherente que permita alcanzar los propósitos formativos.

Por ello, se debe comprender a lo que aluden cada uno de estos campos de formación. En primera instancia:

Pedagogía ambiental puede integrar tres etapas: educación sobre el medio, cuando plantea los contenidos; educación a través del medio, en lo relacionado con la metodología; y la educación a favor del medio al proponer los objetivos y los valores a lograr. Tal coherencia contempla la conjunción pedagógica respecto a la unidad de criterios, contenidos, métodos y objetivos, lo que aportaría un sentido formativo más completo y la posibilidad de incluir la educación ambiental en la escuela y en relación con los aspectos pedagógicos más preocupantes para los

maestros tales como: la organización curricular, la metodología de la enseñanza y los recursos didácticos (Moreno).

En segundo lugar, es imprescindible considerar las implicaciones y componentes de la ecopedagogía, la cual se define como “la educación para una actuación responsable hacia el ambiente que, a la vez, es una educación por el ambiente. Una educación naturalista que tiene en cuenta la naturaleza, la respeta y así mismo se vale de ella para ejercer su acción”. (Mallart). En forma complementaria es entendida como “un movimiento social y político complejo que supone una reorientación curricular y una consideración de una pedagogía diferente a otras pedagogías”. Su reto es “ensayar la vivencia de un nuevo paradigma, que es la tierra vista como única comunidad”(Gadotti, 1995).

La ecopedagogía tiene su origen en una “educación problematizadora”, según la epistemología de Paulo Freire, que se pregunta por el sentido del propio aprendizaje, y proporciona un aprendizaje en sentido de las cosas y a partir de la vida cotidiana. Los valores en los que se sustenta la ecopedagogía son:

1. Diversidad e interdependencia de la vida.
2. Preocupación común de la humanidad por vivir con todos los seres del planeta.
3. Respeto a los derechos humanos.
4. Desarrollo sustentable.
5. Justicia, equidad y comunidad.
6. Prevención de lo que puede causar daño (la ecopedagogía S. A.).

La ecopedagogía tiene como bases a la pedagogía, a la ecología y al desarrollo sustentable. La primera es considerada como el trabajo efectuado con la finalidad de promover el aprendizaje a partir de la utilización de recursos para desarrollar los procesos educativos. La segunda es referida al estudio de las relaciones existentes entre todos los seres vivos con su medio ambiente. El último es definido por Gadotti como “aquel desarrollo que presenta algunas características que se contemplan y que aportan nuevas formas de vida de ciudad ambiental” (Antunes).

En tercer lugar, hay que considerar que la Política Nacional de Educación Ambiental (2002), La cual define la educación ambiental como: El proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de Interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras. El cómo se aborda el estudio de la problemática ambiental y el para qué se hace educación ambiental depende de cómo se concibe la relación entre individuo, sociedad y naturaleza y de qué tipo de sociedad se quiere.

El reto para el (la) ecopedagogo(a) es determinar cuál modelo pedagógico permite desarrollar los propósitos, ejes y ámbitos contemplados en la pedagogía ambiental, la ecopedagogía y la educación ambiental y desde ella los proyectos educativos al interior de su institución educativa.

Instrumento de identificación de enfoques-modelos pedagógicos

El reto para el (la) ecopedagogo(a) es determinar cuál modelo pedagógico permite desarrollar los propósitos, ejes y ámbitos contemplados en la pedagogía ambiental, la ecopedagogía y la educación ambiental y desde ella los proyectos educativos al interior de su institución educativa.

Bibliografía

Antunes, Á., & Gadotti, M. (2005). La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra. La Carta de la Tierra en acción, Amsterdam: Royal Tropical Institute.

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1.

- Bernal de Rojas, A. E. (2004). Pedagogía y modelos pedagógicos. En Conferencia. Universidad Surcolombiana, Neiva marzo de 2004 (Vol. 1).
- Blythe, T. (1999). La enseñanza para la comprensión: guía para el docente (Vol. 5). Argentina: Paidós.
- Clavel Jameson M. S. & Torres, J. E. (2010). La Enseñanza para la Comprensión como Marco Conceptual para el Mejoramiento de la Calidad Educativa: la Estrategia de la Evaluación Integrativa.
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44.
- De Zubiría Samper, J. (2006). Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante. Coop Editorial Magisterio.
- Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, 2.
- Dewey, J., & Temporetti, F. (1977). Mi credo pedagógico. Centro Editor de América Latina.
- Flores, R. (2005). Pedagogía del conocimiento.
- Gadotti, M. (2016). Pedagogia da práxis.
- Giansante, G. (1 de febrero de 2001). Psicología evolutiva–El conductivismo de John Broadus Watson (1878-1958). Ilustrados. Recuperado de: http://www.ilustrados.com/tema/1298/Psicologia-evolutiva-conductivismo-John-Broadus-Watson.html&as_qdr=y15
- Gómez Pawelek, J. (2003). El aprendizaje experiencial. Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- Instituto Merani. Modelos Pedagógicos. Recuperado de: <http://www.instituto-merani.edu.co/publicaciones/sed/modelos%20pedagogicos.pdf>

- Kolb, D. (1974). Modelo de David Kolb. Aprendizaje basado en experiencias. Prentice-Hall Hispanoamérica S. A.
- Mallart, J. (2007). Es la hora de la ecopedagogía. La Década de la educación para un futuro sustentable. Encuentros multidisciplinares, revista de investigación, divulgación y debate multidisciplinar, 9(25), 27-36.
- Martorell, J. L., & Prieto, J. L. (2007). Introducción a la Psicología. UNED, Editorial Centro de.
- R. de Moreno, E. A. (1995). ¿ Educación Ambiental o Pedagogía Ambiental?.
- Ortiz Ocaña, A. (2009). Manual para elaborar el modelo pedagógico de la Institución Educativa. Cuáles son las teorías del aprendizaje y los modelos pedagógicos que han proliferado en la historia de la educación. Antillas.
- Patiño, S. (2012). La enseñanza para la comprensión (epc): propuesta metodológica centrada en el aprendizaje del estudiante. Revista Humanizarte, 5(8), 1-10.
- Rosales, L. (5 de julio de 2015) Le ecopedagogía. Recuperado de: <http://myslide.es/documents/ecopedagogia.html>
- Soraire, R. (2009) Modelo pedagógico: una ruta posible desde la escuela para la vida. Secretaría de Educación Municipal de Pasto.
- Wiske, M. S. (1999). La enseñanza para la comprensión. Paidós.

C) DIDÁCTICAS AMBIENTALES

Por: Pedro López Longas

Introducción

La formación ecopedagógica, a la vez que es una opción de solución a la problemática ambiental actual, se constituye en un reto no solo para los maestros y maestras, sino para todos aquellos que de una u otra manera desean una sustentabilidad, ambientalmente hablando, quienes en la mayor parte de los casos se ven obligados a apoyarse en propuestas curriculares con el fin de identificar mecanismos con qué trasladar esta enseñanza a las aulas.

Dada la importancia atribuida a las instituciones escolares como agentes que han de contribuir de manera significativa a que los estudiantes, toda la comunidad educativa y en sí la sociedad en general asuman una posición que les permita ser un miembro activo en la conservación de su entorno y sus recursos, se hace imperativo destacar la necesidad de fomentar en los docentes el sentido de responsabilidad y compromiso en las relaciones establecidas con el entorno, pero sobre todo la necesidad de establecer, formular, desarrollar y poner en práctica estrategias didácticas ambientales que permeen de manera precisa y permanente los espacios escolares y el medio en sí, para que este se constituya en el más importante de los recursos didácticos.

Para lograr lo anterior, las instituciones educativas y los maestros como agentes protagónicos en este contexto deben asumir el desafío de formular estrategias pedagógicas y diseñar materiales didácticos que promuevan reflexiones en torno al reconocimiento de los problemas ambientales y la importancia de los proyectos ambientales escolares como instrumentos primordiales para contribuir a su solución. Es así que los PRAES se constituyen en un mecanismo con el cual además de que se promueve y se concreta en la práctica la política de educación ambiental en los planteles educativos, se involucran a los distintos actores asociados a estas instituciones, se fomenta el diagnóstico continuo de la realidad circundante y se promueven valores de tolerancia, el sentido de pertenencia y el carácter investigativo en los procesos educativos.

De acuerdo a lo anterior, la didáctica y en especial la didáctica ambiental emerge como el puente que permite a la ecopedagogía brindar alternativas de búsqueda y estudio de los procesos que se llevan a cabo en las aulas de clase y fuera de ellas en torno a temas ambientales, a los métodos, a las estrategias y a las técnicas que favorecen el desarrollo de la enseñanza, precisando los medios con los cuales se puede alcanzar que los conocimientos lleguen de manera eficaz y que trasciendan en los individuos y en sus procesos de sensibilización, concientización y toma de decisiones en el campo ambiental.

Objetivos

- Identificar los principales recursos didácticos que se pueden emplear en la educación ambiental.
- Reconocer el valor del juego en las propuestas pedagógico-ambientales.
- Brindar los elementos conceptuales que permitan formular una propuesta del componente didáctico en un proyecto educativo escolar.

Estructura temática

- Didáctica.
- La didáctica ambiental.
- Estrategias didácticas ambientales.
- Principios de las estrategias didácticas empleadas en educación ambiental.
- La lúdica en la educación ambiental.
- El juego.
- El juego como herramienta de aprendizaje.
- Los juegos y la educación ambiental.

- Estrategias metodológicas.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
- Proyectos ambientales productivos.
- Proyectos ambientales escolares.
- Ecoturismo.
- Los murales ecológicos.
- El taller ecológico.
- Cuento ecológico.
- Frisos ecológicos.
- Guías de campo.

Didáctica y didácticas ambientales

La formación ecopedagógica (y dentro de ella la educación ambiental) es dinámica y gradual y ha modificado sus orientaciones en función de un mejor logro de sus objetivos. Así, la considerable preocupación hacia los problemas ambientales identificados entre los ciudadanos no se ve correspondida con comportamientos ecológicamente responsables por lo que, recientemente, la formación ecopedagógica promueve no sólo la consecución de conceptos, aptitudes ambientales y el desarrollo de conductas corresponsables sino que, además, propende por la capacitación de los individuos para la acción a favor del medio. La formación ecopedagógica es la base fundamental para lograr una sociedad con un mayor reconocimiento ambiental y una relación más armoniosos con el entorno natural (Tovar-Gálvez, 2013).

En las instituciones educativas se enseña la educación ambiental por medio de asignaturas tradicionales como biología o ecología y, en algunos casos (como los tecnológicos), mediante contenidos asociados con las temáticas ambientales especialmente en las materias del área de ciencias naturales, así como en asignaturas opcionales relacionadas con el impacto ambiental. Pero se ha venido dejando de

lado el trabajo con los proyectos ambientales escolares sin tener en cuenta su importada pedagógica y el impacto considerable en los procesos de enseñanza y aprendizaje y el potencial que tienen muchas de las estrategias didácticas para aproximarse a la realidad ambiental, a enfocar el sentido crítico requerido para el adecuado entendimiento de la realidad y el reconocimiento de algunas problemáticas ambientales que no son sino la consecuencia de nuestra forma de vida.

Didáctica

Partiendo de una aproximación teórica, en la cual existen diversas conceptualizaciones, la didáctica como rama de la pedagogía tiene como universo la búsqueda y el estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje de métodos, estrategias y técnicas para favorecerse de los procesos de enseñanza, precisando los medios con los cuales se logre alcanzar que los conocimientos lleguen de una manera más eficaz a los estudiantes. Otras hacen referencia al conjunto de técnicas por medio de las cuales se ejecuta o se pone en práctica la enseñanza (Alcalá, 2001).

La didáctica se puede abordar desde dos enfoques, el general en donde se hace referencia a la relación de la enseñanza de todas las asignaturas y la didáctica particular en la cual se tiene en cuenta un solo campo disciplinar. El primer enfoque se encarga de abordar el problema de la enseñanza de un modo general, con el propósito de establecer procedimientos que se puedan emplear en todas las disciplinas y que brinden mayor grado de alcance a lo que se enseña. La segunda, aunque se puede percibir también con relación al nivel de enseñanza (primaria, secundaria y superior), hace referencia especialmente a la aplicación y de manera particular al estudio de las dificultades que se presentan en la enseñanza de una disciplina, como la pertinencia de contenidos, los mecanismos más favorables, las dificultades de enseñanza, además del estudio de los programas de los diferentes campos del saber, teniendo en cuenta las contingencias de los alumnos, las circunstancias y limitaciones que se presentan en la institución escolar.

Didácticas ambientales

Dentro de estas didácticas se encuentran las didácticas ambientales las cuales, aunque no existe un compendio conceptual definido, sí abordan muchas estrategias, mecanismos, métodos y procedimientos encaminados a estudiar las dificultades al momento de enseñar temas ambientales, tales como la selección de contenidos en

relación a los recursos naturales, la sustentabilidad, los problemas ambientales, etc., técnicas más eficientes para involucrar y aproximar a los estudiantes a los fenómenos y problemáticas de su entorno y a las dificultades de la enseñanza en sí de este campo el saber, especialmente en relación a los objetivos de la educación y la política ambiental en los planteles educativos (Prats, 2003).

Estrategias didácticas ambientales

Dentro de la didáctica ambiental, las estrategias juegan un papel relevante, estas se conciben como los procedimientos o recursos empleados por el maestro para propiciar aprendizajes significativos en torno a temas ecológicos y ambientales. La investigación de estrategias de enseñanza en este campo ha tenido en cuenta elementos como los siguientes: El planteamiento y uso de objetivos e intenciones de enseñanza, las preguntas incluidas, los gráficos, los modos de respuesta, las redes semánticas, los mapas conceptuales y los esquemas de estructuración de textos, entre otros (Acevedo, 2008).

Principios de las estrategias didácticas empleadas en educación ambiental

La educación ambiental busca concretar un aprendizaje constructivista y significativo. En cada individuo emerge como elemento activo de su propio aprendizaje y se establecen relaciones lógicas entre los contenidos que aparecen y los contenidos previos. De esta forma, los conocimientos recientes resultantes pasan a tener significado y representación para el estudiante (García, 2001).

Las estrategias didácticas utilizadas en educación ambiental requieren que se tenga en cuenta una metodología como la anterior, por lo que es necesario traer a colación los siguientes principios:

- Un enfoque sistémico: El medio ambiente es un sistema complejo, con una enorme variedad de componentes en constante interacción y no se deben tener en cuenta miradas simplistas para su abordaje, ni soluciones reduccionistas a los problemas que presenta.
- Participación: Promover la intervención por medio de dinámicas concretas, juegos, uso de los sentidos, registro de apuntes, datos, muestras, etc.

- Interdisciplinariedad: Este enfoque hace posible asumir un panorama más extenso sobre el mismo hecho y, siendo así, más completo.
- Considerar la posición de partida del participante: Sus concepciones previas, sus expectativas, sus concepciones a priori, su desarrollo psicopedagógico y hábitos.
- Propiciar circunstancias de aprendizajes concretas: Teniendo en cuenta los conocimientos que ya tienen los estudiantes, que son un punto de inicio, es importante promover el libre desarrollo de los sujetos para que logren conocimientos que supongan un nuevo nivel.
- Promover la interacción con la realidad: Asociar la actividad y los contenidos con la cotidianidad del individuo o posibilitar por un lado la percepción subjetiva de naturaleza plurisensorial, emocional y estética y por otro la percepción más objetiva y de naturaleza científica.
- Proponer la interacción con otros individuos del entorno.
- Comprometer a los individuos en la solución de los problemas ambientales.
- Emplear por parte del maestro diversas maneras de acercarse a la realidad, de forma que más útil y agradable le resulte, acudiendo siempre a sus conocimientos, su experiencia propia y su intuición.
- Emplear propuestas innovadoras y creativas.
- Llevar a cabo experiencias los más activas y motivadoras posibles (García, 2001).

Estrategias didácticas para el desarrollo de la educación ambiental

En el ejercicio de la enseñanza en el campo de la ecología y lo ambiental, en la construcción y el desarrollo de los PRAE, el educador ambiental cuenta con una considerable variedad de técnicas didácticas para el desarrollo de su ejercicio. Preferir una u otra no depende exclusivamente de la predilección o las inclinaciones que se tengan, en esta situación intervienen muchos factores, pero dentro de estas estrategias didácticas podemos encontrar.

La lúdica en la educación ambiental

Dentro del proceso de aprendizaje como una estrategia metodológica surge la dimensión lúdica que propicia relaciones entre el conocimiento ambiental y el juego, que facilitan la creatividad, la observación y el desarrollo de los preconceptos con la libertad que brinda la lúdica a los niños y niñas y a los adultos de la comunidad.

La lúdica se incluye dentro del proceso educativo en la parte ambiental, ya que es una metodología específica que permite adquirir conocimientos. Es más, se basa en crear y recrear el conocimiento desde la experiencia de una de las actividades humanas más significativas que está presente en todas las etapas del desarrollo: “el hombre es completamente humano cuando juega” (Fundación Horizonte Verde, 2005).

En el aprendizaje bajo esta noción se promueve:

- Desarrollar un proceso colectivo de discusión y reflexión.
- Colectivizar el conocimiento individual, enriquecer y potenciar el conocimiento colectivo.
- Desarrollar una experiencia de reflexión educativa y la creación colectiva del conocimiento.

Que la educación ambiental sea divertida y que comunique acertadamente lo que se desea enseñar es uno de los enfoques educativos que se debe acentuar en estos tiempos. Muchas veces se ha debatido que la mejor manera de aprender es jugando y, si se reflexiona, esta premisa es cierta. La lúdica es una estrategia que por lo regular llama la atención, no solo de los niños y las niñas, sino también de los adultos. Interesa por lo que permite efectivamente el proceso de aprendizaje, reflexión y sensibilización. Sin embargo, hay quienes, como los precursores del movimiento ludotecario en América Latina, “plantean la necesidad de diferenciar en la lúdica el ‘juego por el juego’ y el ‘juego como recurso educativo’”. (Azucuahe, 2006). Si bien los dos tienen un considerable contenido de aprendizaje, el primero de ellos constituye parte del “impulso lúdico de los mamíferos inteligentes”, es una actividad espontánea, voluntaria y autónoma, sin otra intención que la del mismo juego. Por el contrario, en el segundo de los casos, el juego se convierte en “medio

didáctico”. Lo lúdico sigue siendo lo relevante, pero el aprendizaje se convierte en una meta clave del juego.

El juego

El juego es una actividad inherente a los seres humanos y se desarrolla en todas las etapas de la vida, aunque el contenido oscile en razón a las influencias culturales que los diferentes conjuntos sociales ejercen. El juego no es únicamente algo que se ejecuta en la infancia, sino que va mucho más allá, acontece durante toda la vida.

En razón que el juego ha demostrado ser una eficaz práctica de aprendizaje, últimamente se ha superado de manera considerable el pensamiento de que es una insignificante “pérdida de tiempo” que solo atañe a los infantes y ha logrado tomar una posición de relevancia en el desarrollo de la personalidad de los niños. Por ello se le destaca como una de las actividades curriculares en las instituciones educativas (Benitez, 2009).

El juego es en sí una forma de expansión, de entretenimiento, distracción y diversión, aunque su significado e incidencia va de manera considerable más allá. Hay numerosas teorías que exponen criterios para identificar una actividad dentro de esta categoría y, a pesar de que es en la etapa infantil en la que se admite con mayor libertad, es un ejercicio que se desarrolla a lo largo de la vida,. Así como los juegos varían, lo hace el proceso de pensamiento. El juego genera placer e interés más por la acción que por el resultado, más cuando la meta del ejercicio es más el juego en sí que el mismo aprendizaje.

Adicionalmente, el juego como fenómeno cultural es tan relevante como el trabajo intelectual o el fabril, es una actividad libre en la cual circula el espíritu creador permanentemente de lo material a lo pensado. “Tras cada expresión de algo abstracto hay una metáfora y, tras ella, un juego de palabras”. Es tan relevante el papel que Crespillo (2010), citando a Huizinga, desarrolla la idea que la cultura surge en forma de juego, de que la cultura en sus inicios se juega. Crespillo formula dos preguntas que permiten hacer una reflexión: “¿En qué medida la cultura que vivimos se desarrolla en forma de juego?” y “¿En qué medida el espíritu lúdico inspira a los hombres que viven la cultura?”. Estos interrogantes son esenciales para el educador porque tal sedimento cultural permea el espíritu del infante y las maneras en las que mejor se expresa son todas ellas maneras de carácter lúdico. Es

así que el juego pone de manifiesto un sinnúmero de alternativas educativas que inciden en el enriquecimiento del niño como ser humano. El juego va cambiando conforme se van desarrollando las edades más incipientes del niño, de igual forma que lo hizo la cultura humana (Crespillo, 2010).

El juego herramienta de aprendizaje

Tal como lo establece Azucuahe del Rosario (2006) citando a Raimundo Dinello (versado en ludotecas), el juego “es una actividad natural y espontánea del ser vivo que nace inacabado y que crece jugando”. En este sentido, los juegos promueven con notable facilidad y sencillez los mecanismos fundamentales del fomento de las capacidades humanas, además que permiten activar las funciones que aún no están maduras pero que se hallan en proceso. Componen el mecanismo del aprendizaje y del descubrimiento y son quizás de las herramientas primarias que empleamos para saciar la curiosidad y el interés por lo que nos rodea. En él se exploran y ponen en práctica diversas competencias, se potencializan la capacidad imaginativa y las opciones de relacionarse y de expresarse. El juego es una actividad autónoma y voluntaria. Los juegos se llevan a cabo en una realidad ficticia y con cierta conciencia de irrealidad.

En el juego se evidencian dos opciones que le aportan su carácter educativo: Una de ellas tiene presente siempre el deseo de diversión despreocupada e irreflexiva y la otra integra la necesidad humana de fijarse obstáculos para superar y avanzar mientras lo intenta. El juego toma entonces una intencionalidad educativa indiscutible: posibilita aplicar conocimientos o aptitudes, descubrir, inventar, conocer relaciones entre hechos o acontecimientos reales o imaginarios, promueve habilidades individuales y colectivas. Existen juegos que requieren diferentes formas de expresión, diversas formas de raciocinio, creatividad e incluso de imaginación, observación y atención (Azucuahe, 2006).

Los juegos y la educación ambiental

Uno de los recursos más empleados en la educación ambiental es el juego, que es considerado como uno de los elementos fundamentales para el desarrollo de contenidos y actividades en cualquier programa ambiental (Moreno, 2009). Es reconocida la importancia del juego como herramienta en el contexto ambiental. Este recurso reproduce, de una forma simple y didáctica, la compleja naturaleza

de los problemas concretos del medio ambiente. La situación de juego permite tomar en consideración diversos factores (naturales, sociales, culturales, etc.), así como valores, intereses y comportamientos de distintas personas, susceptibles de contribuir a la solución de los problemas ambientales.

Los juegos y la simulación proporcionan al estudiante la posibilidad de valorar situaciones desde una perspectiva multidisciplinaria, le permiten tener en cuenta valores e intereses de diferentes grupos a la hora de resolver problemas del medio ambiente y le preparan para una eficaz toma de decisiones (UNESCO-PNUMA, 1985). El aspecto afectivo y lúdico es de gran importancia en la educación ambiental, ya que promueve relaciones emotivas con los entornos o facilita la asimilación de conceptos, contenidos y objetivos ambientales. Los juegos aportan diversión complementaria a las actividades cotidianas, favoreciendo el alcance de los objetivos propuestos dentro de una programación, al mismo tiempo que posibilita compartir entre los participantes el agrado de aprender de manera recreativa. Al momento de organizar cualquier actividad de educación ambiental, es importante tener claros sus objetivos.

Por lo tanto, los juegos deben servir para:

- Concientizar y sensibilizar sobre el medio ambiente global o local y su problemática.
- Ofrecer conocimientos para lograr una comprensión del medio y sus problemas.
- Potenciar una actitud de valoración e interés por el medio ambiente y la motivación para la acción dirigida a su mejora y protección.
- Crear aptitudes para determinar y resolver los problemas ambientales.
- Animar a participar en las tareas destinadas a su solución. (Azucuahe, 2006).

Finalmente, los juegos dan respuesta a la necesidad de incorporar, en el seno de la sociedad, acciones de sensibilización y concienciación para el desarrollo de hábitos y comportamientos respetuosos con el medio ambiente. Los juegos ambientales de gran espacio son, desde nuestra experiencia, recursos de gran interés para apoyar el desarrollo de los objetivos de la educación ambiental, pues nos permiten

acercarnos de una manera positiva a los diferentes sectores de la población que son nuestros destinatarios, ofreciéndolos como una actividad lúdica y divertida, a la vez que instructiva.

Las posibilidades que estos recursos poseen para desarrollar temáticas específicas, como los residuos, la biodiversidad, los espacios naturales protegidos, la ordenación del territorio, etc., son múltiples y variadas, permitiéndonos abordarlos desde una visión actual, sencilla y constructiva.

Estrategias metodológicas en proyectos ambientales

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

En el campo educativo y en el campo ambiental, constituyen una estrategia que ofrece unos dividendos pedagógicos y didácticos considerables.

Según Pulperio (2006), el ABP es una estrategia educativa que posibilita a los estudiantes desarrollar el razonamiento y el juicio crítico. Se basa en un principio básico que consiste en enfrentar al alumno a una situación y darle una tarea-reto que se constituye en fuente de aprendizaje. En esta perspectiva, la principal actividad la desarrolla el “que aprende” convirtiéndose en el soporte fundamental de la formación y fuente principal de conocimiento. El docente estimula, facilita y orienta en forma permanente al estudiante para que elabore, reconstruya y reinvente el conocimiento, promoviendo de esta forma un aprendizaje continuo y significativo.

La autora plantea que los aprendizajes que se fomentan bajo este enfoque son:

- El desarrollo de conocimientos, valores, actitudes y habilidades con base en problemas relevantes del contexto profesional.
- La capacidad de autoaprendizaje y autoevaluación.
- La capacidad de identificar y resolver problemas.
- Habilidad para el trabajo en equipo.
- Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información).

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para la generación de competencias científicas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia que posibilita ambientes de aprendizaje para el desarrollo de competencias investigativas dado que:

- El diseño de problemas es un medio que motiva y compromete el interés de los estudiantes en relación con el objeto de enseñanza, dado que le da sentido al aprendizaje.
- En la interpretación de los problemas y la solución de éstos, los estudiantes toman decisiones o emiten juicios basados en fenómenos reales, buscan información relevante y pertinente y argumentan sus decisiones y razonamientos para la resolución de la problemática.
- Trabajan en equipo con la cooperación de todos los integrantes del grupo, acción que permite la construcción intersubjetiva del conocimiento, dinámica propia de la actividad científica.
- Deben enfrentarse en forma permanente a “las preguntas” ya sea al inicio del problema o durante el proceso de resolución.
- Favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas (Pulperio, 2006).

Etapas de la estrategia metodológica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): El gestor ambiental debe prepararse para desenvolverse en un entorno laboral donde su función es el manejo integral del sistema ambiental. Es por ello indispensable formar en él un espíritu investigativo acompañado del desarrollo de las competencias necesarias para resolver los problemas relacionados con el manejo sostenible del ambiente. Se considera al ABP como la estrategia que proporciona el ambiente de aprendizaje, propicio para ello. De acuerdo a la propuesta de Morales y Landa (2004), las siguientes son las etapas del proceso de ABP (Martínez, 2002):

| |
|---|
| Paso 1: Leer y analizar el escenario del problema |
| Paso 2: Realizar una lluvia de ideas |
| Paso 3: Hacer una lista de aquello que se conoce |

| |
|--|
| Paso 4: Hacer una lista de aquello que se desconoce |
| Paso 5: Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema. |
| Paso 6: Definir el problema |
| Paso 7: Obtener información |
| Paso 8: Presentar resultados |

Proyectos ambientales productivos

Los proyectos escolares productivos son una propuesta pedagógica en donde convergen un conjunto de acciones que se desarrollan en el marco de la educación ambiental. Su diseño y ejecución requieren de un proceso de reconstrucción participativa de conocimientos entre alumnos, docentes, miembros de la comunidad en general y de personal técnico de apoyo en donde estos conocimientos darán, a partir del quehacer constructivo de dos ámbitos bien distintos, el conocimiento cotidiano de los miembros de la comunidad y el conocimiento científico-tecnológico de los equipos técnicos involucrados, nuevos y significativos conocimientos (Ministerio de Educación de La Nación, Provincia de Córdoba, 2011).

El objetivo esencial de estos proyectos es proporcionar a los estudiantes un espacio de conocimiento en el cual se puedan idear y poner en práctica o proponer resoluciones tecnológicas para dar respuesta a un problema del entorno con participación activa de los jóvenes en concurso con otros miembros de la comunidad, bajo la organización de los docentes y en el marco de un proyecto.

Las metodologías aplicables en este tipo de propuestas están en íntima relación con las líneas temáticas que se tengan en cuenta en el proyecto y estas se asocian al contexto en el que esté insertada la institución educativa.

Por ejemplo, en producción primaria, en el caso de la agricultura se encuentran metodologías como producción de granos o plantines, diseño y construcción de herramientas, preparación de insecticidas y fungicida. En ganadería y forrajes, diseño de cartillas para el control de enfermedades en animales caprinos, elaboración de suplementos alimentarios para el ganado, construcción de corrales o gallineros, realización de inseminación artificial, producción de semillas de forrajeras, elaboración de informes sobre mejoramiento genético. En la parte forestal hay desarrollo de

técnicas de manejo silvopastoril del monte, poda de frutales de la zona, realización de informes sobre control sanitario, producción de plantas frutales, producción de plantas forestales. En agua y riego se encuentran el estudio y la puesta en práctica de diferentes sistemas de captación, de bombeo, de distribución de agua. Y en minería artesanal se encuentra la recuperación y el desarrollo de técnicas mineras sustentables (Ministerio de Educación de La Nación, Provincia de Córdoba, 2011).

En transformación artesanal de la producción primaria se encuentran metodologías encaminadas a la elaboración artesanal de agroalimentos, la instalación de molinos artesanales para producción de harinas y especias molidas de uso comunitario, la construcción de una deshidratadora de hortalizas para el consumo escolar, la elaboración de un recetario de diferentes tipos de panificados y la instalación de un horno para uso escolar. En la elaboración de artesanías con fibras animales o vegetales, madera y cuero se encuentran la producción de diferentes tipos de artículos de cestería, la recuperación de técnicas locales de producción textil, la difusión de técnicas para curtir cuero a través de una cartilla, la construcción de instrumentos musicales y la elaboración de artesanías con arcilla y rocas.

En prestación de servicios se han encontrado propuestas metodológicas en servicios vinculados con la producción primaria como organización de un servicio de poda de frutales, o un servicio de esquila para brindarlo a terceros, diseño de un sistema de mantenimiento de espacios verdes públicos o privados, elaboración de informes sobre la normativa de certificación de calidad de productos, instalación de un laboratorio sencillo en la escuela que posibilite la realización de algunos controles de calidad de los productos. En agroturismo o turismo rural se han propuesto la organización de visitas guiadas a sitios destacados del lugar, la organización de salas de exhibición de colecciones locales. En servicios informáticos están el diseño de etiquetas para envases de alimentos y de folletos de divulgación de productos, la difusión de los modos de utilizar programas de evaluación de costos, de evaluación de inversiones, de rentabilidad y de seguimiento de rodeos, etc.

Por último, en energías alternativas se establecen metodologías como el aprovechamiento de energía solar mediante la construcción y la utilización de secadores solares de alimentos o túneles de secado de hortalizas. Con la energía eólica se proponen la construcción de un aerogenerador para uso en la escuela. En biocombustibles, la construcción de un biodigestor para procesar residuos orgánicos de la escuela y

obtener energía para el funcionamiento de una cocina. Con la energía hidráulica, la construcción de una microcentral eléctrica para generar energía eléctrica para la escuela (Ministerio de Educación de La Nación, Provincia de Córdoba, 2011).

Proyectos ambientales escolares

Estos son los proyectos que, desde el aula de clase y desde el quehacer de la institución escolar, se vinculan a la solución de la problemática ambiental particular de una localidad o región, teniendo en cuenta su dinámica natural y socio-cultural, permitiendo la generación de espacios comunes de reflexión, desarrollando criterios de solidaridad, tolerancia, autonomía, preparándolo para la autogestión en la búsqueda de un mejoramiento de calidad de vida (Fundación Horizonte Verde, 2005). Dicha vinculación tiene el carácter transversal e interdisciplinario propio de las necesidades de la comprensión de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral, requerida para la comprensión y la participación en la transformación de realidades ambientales locales, regionales y/o nacionales (Calle, 2008).

Al igual que en los proyectos ambientales productivos, se deben tener en cuenta las líneas de acción de los PRAES y las formas en que se desean alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto y la solución a la problemática en sí. Dentro de la gama de posibilidades encontramos:

Investigación-acción participativa: La investigación acción participante, en términos generales, es concebida como la metodología que ayuda a producir cambios en la sociedad y a incidir positivamente en la solución de problemas de naturaleza ambiental. Se emplea frecuentemente en todos los campos, en la educación y en especial en la de corte ambiental, resultando en muchos artículos y conceptualizaciones que contribuyen a enriquecer la praxis de todo investigador y a generar procesos de restauración en la naturaleza.

La investigación-acción participativa en las comunidades, entendida desde un punto de vista colectivo, contribuye a enriquecer las prácticas en las instituciones escolares, generando un conocimiento sustancioso y sustentado por autores. Estas prácticas a su vez fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula. La investigación-acción participativa, a través la técnicas, métodos y diferentes estrategias de intervención comunitaria, enriquecen la comunicación y divulgación de los resultados del estudio y trabajo de campo, con un lenguaje simple, accesible

y común. Permite que se dé retroalimentación entre sus integrantes, así como una reflexión de la información que se obtiene sobre las problemáticas ambientales y en sí sobre la búsqueda de soluciones a corto o largo plazo de estas o de las necesidades de la comunidad.

A través de esta metodología se forman ciudadanos con una conciencia ambiental, con autonomía para gestionar planes de acción en el manejo de distintos temas ambientales, ciudadanos del mañana, hombres y mujeres sensibles por el medio ambiente, que generen una movilización social, con el propósito de lograr que generaciones futuras aseguren un mundo con recursos naturales que permitan la subsistencia de todos (Gomez, 2005).

Uso y manejo de los residuos sólidos: El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera problemas de contaminación y pérdida de energía potencialmente utilizable en otros procesos. No reciclar materiales sólidos significa, generalmente, un problema ambiental o de contaminación. Existe un alto porcentaje de materiales sólidos presentes en las denominadas basuras o residuos del hogar, empresas o entidades, los cuales pueden ser reciclados y permitir un manejo ambiental factible económica y ecológicamente. Ante esta problemática tan generalizada, no solo en los centros urbanos, sino en las regiones rurales, esta situación resulta una manera importante de asumir como excusa el abordaje, la conceptualización y la implementación de acciones que ayuden a fortalecer procesos de reflexión, sensibilización y toma de decisiones.

Protección y recuperación de las áreas aledañas: La necesidad de reconocer el impacto que se tiene sobre los recursos naturales, en especial las cuencas y microcuencas hidrográficas y zonas de bosque, permite la comprensión y conciencia sobre la problemática asociada a los recursos de agua, suelo y aire, elementos indispensables para la vida humana. Lograr que los maestros y estudiantes tengan conocimiento del estado de ciertos ecosistemas de donde se obtienen los recursos utilizados por la comunidad, es permitir que se tome partida con responsabilidad sobre las acciones y decisiones del hombre y la mujer sobre la manera como se hace uso de los recursos naturales, particularmente el agua de la cual dependemos (Gómez, 2005).

Servicio social ambiental: Los estudiantes de educación media de los establecimientos educativos, amparados en los artículos 66 y 97 de la ley 115 de 1994, podrán prestar el servicio social obligatorio en educación ambiental, participando activamente en los proyectos ambientales escolares, apoyando la formación o consolidación de grupos ecológicos escolares para la resolución de problemas ambientales específicos, o participando en actividades comunitarias de educación ecológica o ambiental.

Conformar un grupo ecológico: Los concursos de diferentes índoles (reciclaje por grados, de “el salón más limpio”, jornadas de limpieza en el colegio, socialización del trabajo del grupo ecológico en los actos cívicos, a través de dramas, o talleres ambientales con los estudiantes y con la junta de acción comunal, creación periódico ambiental donde se muestre la información de problemas ambientales, programas de acción en el barrio y alternativas de solución), son en sí aspectos que brindan muy buenos resultados.

Ecoturismo:

El ecoturismo es un fenómeno particular, complejo de por sí, además de actual, por lo que hoy en día aún no está consolidado un acuerdo respecto a su caracterización. Se considera como sinónimo de turismo para la protección de zonas naturales en donde se obtienen beneficios económicos por medio de la conservación del recurso natural. Zifer (1989) la define como aquella forma de turismo inspirada especialmente en la historia natural de un área, incluyendo la cultura de la comunidad aledaña. Se evidencia en el ecoturismo un espíritu de sensibilidad, participación y apreciación sin tener en cuenta que contribuye a la generación de empleo y al financiamiento directo o indirecto para la presentación del sitio y el desarrollo de la economía de los habitantes de la zona (Coppin, 2012).

Es recorrer, viajar por áreas naturales sin alterarlas, con el propósito de gozar, apreciar y estudiar tanto sus atractivos (paisajes, flora y fauna silvestres), como las manifestaciones culturales que allí puedan encontrarse. Se diferencia del turismo de naturaleza o de aventura, ya que implica, entre otros aspectos, mínimos impactos al medio ambiente, intervención activa por parte de los habitantes de la zona, educación para la conservación y la potenciación de los ingresos económicos en la población. Al ser un elemento esencial en su cotidianidad que posibilita

satisfacer sus necesidades especialmente las económicas, esta forma de turismo educa y promueve que en las comunidades circundantes de la zona se genere un sentido de pertenencia y se anime a su defensa (Lina, 2011).

Dimensiones del ecoturismo

Como lo establece Laarman (1987), el turismo enfocado hacia a naturaleza brinda dos dimensiones, cada una de estas en dos vertientes, una fuerte y una suave.

La primera dimensión hace referencia al hecho de si el interés en la historia natural es dedicado o fortuito. El turismo naturalista, o la historia natural es una clase de turismo realizado por geólogos, botánicos, ornitólogos, etc. Esta visión fuerte también es llamada “turismo científico”. En contraparte, el ecoturismo suave o casual combina el interés en la historia natural con otras prácticas como el montañismo, el ciclismo, etc.

La segunda dimensión se relaciona con el rigor físico que la práctica involucra. Por una parte, el turista puede albergarse en campamentos modestos y ejercer prácticas rudimentarias (suave), o alojarse en hoteles de categoría y hacer prácticas más refinadas.

Murales ecológicos

Los murales son aquellas imágenes que se emplean como soporte de un muro o un papel y se exhiben en sitios públicos para el deleite de la comunidad. Pese a que poseen algunas consideraciones formales, son de los elementos más difundidos de la historia del arte. Según Zimerman (2007), citado por Rosales (Velásquez, 2012), este recurso tiene una naturaleza ornamental y comunicativa. Es una técnica artística que se emplea en la escuela como recurso educativo con objetivos orientados al fortalecimiento de temas ambientales, principalmente a promover la conciencia y la cultura ecológica y la protección de la naturaleza. En este orden de ideas, constituye un modo de expresión y opinión respecto a aspectos ambientales por medidas técnicas de diferente naturaleza, muchas de ellas de una simplicidad considerable.

Cuento ecológico

Es un texto literario en el cual se abordan temas asociados con la naturaleza, y se exponen problemas ambientales, lo que brinda la oportunidad para que cada sujeto contribuya para fomentar, a través de esta herramienta, el cambio no solo ecológico sino también social, asumiendo la formación de su propio criterio de forma responsable y autocrítica (Velásquez, 2011). Brinda elementos capaces de generar interés por la naturaleza, es favorable al ambiente porque expone los problemas ambientales y refleja aspectos de la naturaleza importantes de conocer que generen cariño y respeto hacia ésta y posibilita estimular y educar a los estudiantes a pensar antes de actuar.

El cuento ecológico brinda la opción de transmitir un doble mensaje, estético y pedagógico. Lo primero porque debe causar impacto y lo segundo porque debe ser literario y enseñar. Además, tiene la posibilidad de, a través de argumentos, plasmar la realidad ambiental no solo a nivel local, sino también regional y global.

La caracterización realizada del cuento ecológico permite identificar claramente el ideal de conservación y protección de los recursos naturales, la necesidad de preocuparnos y de indagar soluciones a los diferentes problemas ambientales, la exposición de mensajes con sustento moral y ético, la sensibilización de las comunidades y el interés que suscita hacia la naturaleza, cumpliendo con intereses ambientalistas.

Autores como Velásquez (2011) establecen algunos aspectos dentro de los cuales resaltan:

- Tendencia ético-filosófica. Implica la posibilidad de encontrar en los cuentos ecológicos una serie de evidencias (diálogos, acciones, conflictos, moralejas o mensajes finales), así como también actividades antropogénicas, alfabetización ambiental y valores que permitan inferir la tendencia ético-filosófica de sus autores, la cual (de acuerdo con la bibliografía relacionada con educación ambiental y ecología), puede denotar una de las visiones paradigmáticas: El antropocentrismo o el biocentrismo. La primera justifica todas las actividades destructivas y nefastas que realiza el ser humano, al comportarse como el Todopoderoso, amo, dueño y señor absoluto de todos los recursos naturales, pues es éste quien tiene todo el derecho de explotar indiscriminadamente a la

naturaleza. Al contrario, se tiene la tendencia biocentrista, la cual considera al ser humano como parte del equilibrio dinámico y sistémico del ambiente, en donde existe una relación armónica entre el ser humano y la naturaleza en la cual se respeta la vida de todos los seres habitantes del planeta Tierra (Velásquez, 2011).

- Promoción del conocimiento ambiental. Para mejorar las relaciones humano-naturaleza, humano-humano, biósfera-humano y ecología-humano, es necesario profundizar en el conocimiento ambiental, aspecto indispensable para entender el ambiente como un sistema y no como algo que está apartado de los individuos. Pues la escasez de conocimiento ambiental ha promovido a que los individuos se comporten de espaldas al sistema ambiental, desaprovechen todos sus recursos, y lleven al sistema a la ruina y a la mísera pobreza. Se requiere un conocimiento que argumente el porqué de las cosas, que dé a entender por qué pasa lo que pasa, un conocimiento que esté en íntima relación con la cotidianidad y con lo científico, una posición que sea crítica y que tenga en cuenta las diversidades que están presentes en el ambiente. En los cuentos ecológicos es relevante que se expongan juicios que señalen la ruptura de un conocimiento antropocéntrico y se le dé lugar a la simbiosis entre el saber popular y el saber científico y, por ende, a un conocimiento biocentrista.
- Nivel de valoración del problema ambiental. En los cuentos ecológicos se exponen una serie de situaciones (insensibilidad, destrucción de hábitat, caza indiscriminada, contaminación), estos hechos desencadenan inestabilidades y/o rompimiento del equilibrio ambiental, todo ello producto por las actividades realizadas por los seres humanos, tanto a nivel local como global. Entonces, se hace necesario que en estos cuentos se aborden los problemas desde una perspectiva sistémica, en donde haya una gestión ambiental compartida, un fomento para la conservación y preservación del ambiente para la subsistencia de la vida humana, animal y vegetal, una relación directa entre calidad del ambiente y de vida y una educación sostenible e interdisciplinaria. En fin, una política ambiental común para todos los países (Velásquez, 2011).

Frises ecológicas

Cuando se refiere a frisos, se denota una herramienta didáctica escolar que se emplea en todos los niveles de escolaridad, pero sobre todo en los inferiores. Un friso es una clase de plegable con el cual se pueden hacer figuras o brindar información en cada una de las caras. Técnicamente son una secuencia de paneles separados de cualquier material. Este instrumento centra su atención en cuanto brinda una alternativa de presentar, de manera creativa y didáctica, conocimientos, experiencias y habilidades y además aporta elementos metodológicos activos en el rol del estudiante y contribuye a la apropiación y representación de vivencias en espacios formativos que propende por un aprendizaje significativo. En la parte ecológica, los frisos generan ambientes de aprendizaje a través de las representaciones gráficas y son bastante útiles como estrategia que permite desarrollar competencias cognitivas y comunicativas. También se ajustan a lo ecológico, ya que permiten representar los diferentes contextos ambientales y las vivencias personales en ellos. Dinamizan el desarrollo de las actividades en los procesos de aula y de los procesos de los proyectos escolares ambientales. Los frisos brindan otras alternativas para adquirir y aplicar conocimientos de acuerdo con su realidad para esbozar posibles alternativas de solución a las problemáticas ambientales, mejores condiciones y calidad de vida. En conclusión, los frisos son un instrumento educativo que están a favor de una pedagogía que promueva que los estudiantes empleen los conocimientos trabajados en situaciones diversas para solucionar creativamente problemas, son mediadores en la generación y la gestión de conocimiento, de reflexión y de sensibilización para el aprovechamiento, la asimilación, el afianzamiento y la comprensión de los fenómenos ambientales desde una óptica escolar.

Guías de campo

Una guía de campo es un tipo de documento de referencia, destinado a ser transportado a las zonas de trabajo, para ayudar a diversos propósitos en el terreno. Son empleadas, por ejemplo, en la identificación de plantas y animales. A menudo hacen uso de instrucciones precisas para ser llevadas a cabo de acuerdo a objetivos previamente establecidos, como sistemas de clasificación e identificación denominadas “claves”, por lo que se puede, a través de la observación y el registro, determinar o caracterizar una zona o una especie, ya que permite identificar otros

objetos naturales como minerales, rocas, o procesos, impactos, afectaciones, como los generados por el hombre.

La rigurosidad técnica de una guía de campo depende de la precisión de los objetivos y de la organización y estructuración de los mecanismos para alcanzarlos. Algunas guías de campo brindan herramientas generalizadas, reuniendo temas vagamente. Otras, más específicas, hacen uso de recursos más rigurosos como la claves de identificación para proporcionar determinaciones exactas de identidad y se componen de una serie de estados dispuestos de forma tal para orientar al usuario por medio de una secuencia paso a paso, en donde cada paso tiene una o varias opciones posibles, la escogencia de los cuales encamina al usuario a la etapa siguiente, continuando así hasta que se alcanza la identificación.

Si bien la noción de concepto de una guía de campo fue inicialmente concebida como una ayuda para la identificación de objetos naturales, el alcance de esta herramienta poco a poco se ha hecho más extensiva y ha logrado que en la actualidad se empleen en un sinnúmero de campos. Pero hay que precisar que en el trabajo de aula en ciencias naturales, y especialmente en el arte ambiental para el desarrollo de aspectos inherentes al PRAE, la guía tiene utilidades bastante significativas, ya que a través de ella se logra recopilar considerable información que permite el diagnóstico del estado de ecosistemas, la identificación de especies y el reconocimiento de relaciones entre sus elementos.

Por otro lado, curiosamente, cada vez se realizan menos salidas de campo, y cuando se realizan son simples excursiones. Muy por el contrario, estas actividades deben ser consideradas como una estrategia importante en la aproximación e interpretación del entorno y especialmente del entorno natural. Pero para que sean parte integrante de este proceso y no constituyan un mero pasatiempo, es necesario que se tengan en cuenta y se elaboren guías estructuras. Aunque actualmente la realización e implementación de guías de campo se limita a una serie de aspectos protocolarios para llevar a cabo cierta actividad, es necesario rescatarlas como una medida de innovación pedagógica para inculcar en los estudiantes el espíritu investigador que recupere en ellos las competencias de generalizar, clasificar e interpretar y para que asuman protagonismo en la construcción y el desarrollo de los proyectos ecológicos y ambientales escolares. Es preciso resaltar que, cada vez que un estudiante participa en una actividad de esta naturaleza y lo hace con

unos objetivos precisos y bajo unos parámetros concretos de una guía de campo, toma consciencia de la generalización por un estudio atento y por la observación, elaborando de esta manera considerables y fuertes concepciones. Esta simple experiencia evidencia la importancia de poder observar, analizar y registrar directamente en la fuente, en lugar de limitarse simplemente a leerla y escucharla de terceros en un aula de clase.

Como ganancia del maestro, las guías realizadas resultan ser un instrumento que valora las prácticas antes, durante y después de la ejecución de la experiencia, generando reflexiones pertinentes llevadas a cabo a lo largo de la elaboración de este documento.

Diseño de guías de campo para promover la participación activa en temas ambientales

En el proceso de aprendizaje, los niños y jóvenes transitan por una serie de etapas, cuyo objetivo final es el reconocimiento integral de la realidad en su entorno para después poder asumir de una manera más activa la intervención en la solución de los problemas que se presentan en la misma. Esta primera aproximación con la realidad será su primer contacto significativo en su formación y será la base del interés que se pueda generar para participar en proceso de construcción dentro de su formación. De esto dependerá que su motivación se proyecte aún más para querer comparar lo teórico con lo empírico. Esto se evidencia en que el proceso:

- Promueve el contacto con los problemas que conciernen a su entorno, siendo específicos de la región (o del sector) en el cual habita.
- Facilita el abordaje de problemas, manejando las herramientas conceptuales y metodológicas propias de la ciencia.
- Fomenta el desarrollo de capacidades para ordenar las ideas propias frente a la realidad que se trata abordar, la capacidad para crear instrumentos o técnicas que permitan ese abordaje y la capacidad para aprender a captar las características esenciales de los objetos de estudio.
- Motiva al contacto vivo con objetos de estudio reales, en el espacio en que se encuentran y en el tiempo en el que ocurren esos objetos de estudio (Moreno, 2009).

Los anteriores son algunos elementos que el maestro y el estudiante desarrollan y descubren en el trabajo de campo, elementos que brindan la relevancia cognitiva que guían el trabajo de investigación en el ámbito escolar, especialmente en el desarrollo de actividades de proyecto ambiental. Una vez reconocida la pertinencia de las guías de campo, el maestro cuenta con los argumentos para asociar de manera articulada dichas prácticas en el currículo y en sus proyectos, organizando así planes de estudio con una importante estrategia que resulta ser parte significativa en el desarrollo de sus estrategias en el aula y fuera de ella (Moreno, 2009).

Bibliografía

- Acevedo, A. (2008). Estrategias didácticas para abordar la educación. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- Azucuahe del Rosario, M. (2006) Juegos ambientales de gran espacio. 10 años de una experiencia canaria compartida. Centro Nacional de Educación Ambiental.
- Benítez, M. I. (2009). El juego como herramienta de aprendizaje. Innovación y experiencias educativas, 1-11.
- Calle, D. (2008). Manejo integral de los residuos sólidos. Sendero verde.
- Coppin, L. (1992). Ecoturismo y América Latina: una aproximación al tema. Revista Estudios y Perspectivas en Turismo, 1(1).
- Crespillo, E. (2010). El juego como actividad de enseñanza-aprendizaje. Gibralfaro, Estudios pedagógicos, 68.
- Fernández Alcalá del Olmo, M. F. (2001). La educación ambiental en diferentes propuestas didácticas: análisis de contenido. Pedagogía social: revista interuniversitaria, (8), 239-253
- Fundación Horizonte Verde. (2005). Fortalecimiento educativo ambiental de niños y jóvenes de ciudad Porfía para el mejoramiento de su calidad de vida. Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez .

- García, J. (2001). Estrategias didacticas en educación ambiental. Algibe.
- Gómez, C. M. (2011). Reciclemos, sembremos y cuidemos en la I.E. Sebastián de Belalcázar. Proyecto Escolar Ambiental PRAE.
- Laarman, J. (1987). Una Encuesta a los visitantes que retornan a Costa Rica. OTS.
- López Guarín, L. Y. & Pinilla, C. I. (2011). Módulo de ecopedagogía. Fundación Universitaria del Área Andina-CEAD.
- Martínez, N. (2002). El Aprendizaje basado en problemas. Educación Medica, 45.
- Melillo, F. (2011). Educación ambiental. Ideas y propuestas para docentes. Nivel Secundario. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ministerio de educación de la Nación. Fundación Educambiente.
- Moreno, F. (2009). Técnicas didácticas para el desarrollo de la educación ambiental, innovación y experiencias educativas.
- Prats, J. (2012). Líneas de investigación en didáctica de las ciencias sociales. *História & Ensino*, 9, 133-155.
- Pulpeiro, A. (2006). Aprendizaje Basado en Problemas. Barcelona.
- Rosales, Y. (2012). El mural como estrategia para promover la conservación del medio ambiente en la unidad educativa Estatal Jose Maria Barroeta, Trujillo Venezuela. Universidad de los Andes.
- Secretaría de Educación & Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa del Gobierno de Córdoba, Argentina. (2016). Secuencias didácticas: Reflexiones sobre sus características y aportes para su diseño. Gobierno de la Provincia de Córdoba. Recuperado de: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/PolSocioeducativas/OtrasAreas/Documentos/InstructivoProyProdBaseLocal.doc>
- Taylor, J. L. (1993). Guía de simulación y de juegos para la educación ambiental (Vol. 2). Los libros de la Catarata.

Tovar-Gálvez, J. C. (2013). Pedagogía ambiental y didáctica ambiental como fundamentos del currículo para la formación ambiental. *Revista Brasileira de Educação*, 18.

Velásquez, N. (2012). Tendencias de educación ambiental en cuentos ecológicos. *UNA Investigación*, 4(7).

D) HERRAMIENTAS INFORMATICAS EN LÍNEA ENFOCADAS A PROYECTOS AMBIENTALES

Elaborado por Ing. Alejandro Neira Díaz

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las TIC (tecnologías de la información y las telecomunicaciones) son parte fundamental de la vida, ya que están presentes en muchas acciones cotidianas. No es raro que se realicen conversaciones por chat o video llamadas para poder hablar de una forma más personal. De igual manera, la mejor forma de difusión de información es a través de internet, ya que es la red más usada a nivel mundial y que llega a todo el mundo de una manera fácil y económica.

La educación y gestión ambiental no son la excepción, ya que utilizando los nuevos medios de comunicación se pueden crear comunidades de personas que comparten la misma posición ante las problemáticas ecológicas y ambientales, luchando todos por un mismo fin, estando en lugares distantes. Así mismo, se pueden publicar los resultados de buenas prácticas sobre un tema específico, para que de esta forma se socialice el conocimiento de cómo se pueden realizar las mejoras.

Las entidades gubernamentales y reguladoras saben de este potencial y por ello han invertido grandes recursos en la implementación de portales en donde se pueda encontrar información acorde para cada disciplina.

En este módulo se realizará una inspección sobre los sitios de regulación, los proyectos de índole ambiental y la creación de una visibilización de propuestas, lugares y servicios que tienen que ver con la materia.

UNIDAD 1. Conceptualización de redes e internet

Según Philippe Atelin (2006), “una red es un medio que permite a personas o grupos compartir información y servicios. (...) La red está constituida por equipos llamados nodos. Las redes se caracterizan en función de su amplitud y de su ámbito de aplicación”.

Por lo anterior se puede afirmar que una red está conformada por dos a más dispositivos interconectados con el objetivo de compartir recursos o servicios. De esta forma se pueden tener mejores soluciones, como el trabajo en equipo y la optimización de recursos informáticos.

Las redes, como lo dice el autor, se catalogan por su tamaño en LAN (local area network) que son redes pequeñas que no trascienden el edificio, redes MAN (metropolitan area network) que se usan cuando se salen del edificio, y las redes WAN (wide area network) que son las redes de área extendida en donde se puede clasificar la red de internet al ser la más grande del mundo

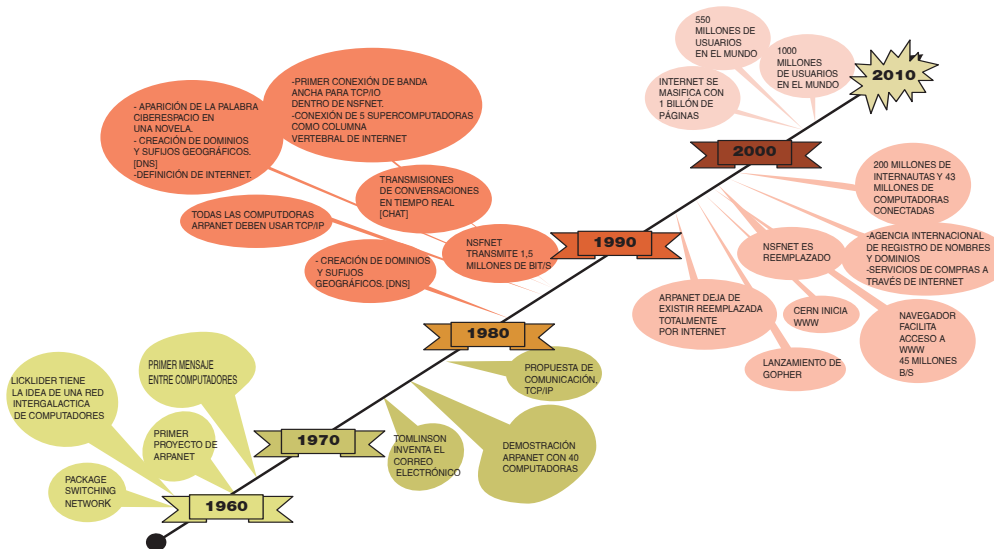
La red internet, o “red de redes”, está constituida por miles de computadores conectados que intercambian información. Su uso, hasta hace pocos años, estaba limitado a determinados sectores como los educativos, militares y gubernamentales. Sin embargo, basándose en su evolución, hoy cualquiera puede utilizar sus servicios basándose en el desarrollo de los lenguajes de hipertexto (Ángel Ibeas Portilla, 2009).

Se entiende por hipertexto un texto enriquecido con recursos multimedia como imágenes, animaciones, videos y demás elementos que se encuentran a disposición en los sitios web disponibles en el mercado, los cuales se manejan a diario con diferentes tareas como consultas, correos, mensajería y demás tareas cotidianas que se ven en la necesidad de utilizar internet como medio de transmisión.

En la evolución de internet se marcan tres momentos fundamentales. Se comienza por la Web 1.0, que se dedicaba a la comercialización de productos y servicios sin tener interacción con el usuario. Solo se usaba como vitrina comercial, la persona interesada utilizaba algún otro medio de comunicación para adquirir el bien o servicio deseado.

Un segundo momento se llamó la Web 2.0, en donde la característica principal es la de compartir información, es decir, se tiene la potestad de interactuar con lo que se visualiza, teniendo la oportunidad de generar opiniones y producir contenidos propios como videos, imágenes y demás elementos que se quieren poner como públicos. Por último está la Web 3.0, marcada por la visión y evolución de los dispositivos móviles, que busca que toda la información esté en la red y se pueda acceder a ella desde cualquier punto.

Evolución de Internet y Web



Evolución de Internet y Web. Fuente: <http://es.slideshare.net/mariafselva62/linea-de-tiempo-internet-aguilar-moron>

De esta manera, internet ha ingresado a la vida cotidiana y laboral, llegando al punto en que se ha creado una dependencia de él en las tareas cotidianas y empresariales, también generando herramientas que han posibilitado nuevas formas de trabajo como el teletrabajo y la globalización de los productos, bienes y servicios, beneficiando todas las áreas ya que pueden ser visibles desde diferentes partes del mundo teniendo una mayor cobertura.

UNIDAD 2. Sitios gubernamentales de gestión ambiental

Con los adelantos en tecnología, las entidades gubernamentales han tenido que implementar diversos sitios con el fin de difundir sus acciones y proyectos. En este apartado se muestran las principales páginas del Estado y las entidades no gubernamentales dedicadas a la gestión ambiental.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

La siguiente información se puede encontrar en: www.minambiente.gov.co

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es uno de los ministerios actuales del poder ejecutivo de Colombia. Es un ente regulador que determina políticas, normas y directrices en materia de ambiente, biodiversidad, recursos marinos y recurso hídrico, por medio de estrategias comprometidas con el desarrollo sostenible. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

OBJETIVOS:

Artículo 1–Decreto 3570

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, la conservación, la protección, el ordenamiento, el manejo, el uso y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

El Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible formulará, junto con el presidente de la República, la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables, de manera que se garantice el derecho de todas las personas a gozar de un medio ambiente sano y se proteja el patrimonio natural y la soberanía de la nación.

Corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible dirigir el Sistema Nacional Ambiental (SINA), organizado de conformidad con la Ley 99 de 1993, para asegurar la adopción y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos respectivos, en orden a garantizar el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el ambiente y el patrimonio natural de la nación. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

FUNCIONES:

Artículo 2-Decreto 3570

Además de las funciones determinadas en la Constitución Política y en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998 y en las demás leyes, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible cumplirá las siguientes funciones:

1. Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente.
2. Diseñar y regular las políticas públicas y las condiciones generales para el saneamiento del ambiente y el uso, el manejo, el aprovechamiento, la conservación, la restauración y la recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural, en todos los sectores económicos y productivos.
3. Apoyar a los demás ministerios y entidades estatales en la formulación de las políticas públicas, de competencia de los mismos, que tengan implicaciones de carácter ambiental y desarrollo sostenible y establecer los criterios ambientales que deben ser incorporados en esta formulación de las políticas sectoriales.
4. Participar con el Ministerio de Relaciones Exteriores en la formulación de la política internacional en materia ambiental y definir con éste los instrumentos y procedimientos de cooperación, y representar al gobierno nacional en la ejecución de tratados y convenios internacionales sobre ambiente recursos naturales renovables y desarrollo sostenible.
5. Orientar, en coordinación con el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres las acciones tendientes a prevenir el riesgo ecológico.

6. Preparar, con la asesoría del Departamento Nacional de Planeación, los planes, programas y proyectos que en materia ambiental, o en relación con los recursos naturales renovables y el ordenamiento ambiental del territorio, deban incorporarse a los proyectos del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones que el gobierno someta a consideración del Congreso de la República.
7. Evaluar los alcances y efectos económicos de los factores ambientales, su incorporación al valor de mercado de bienes y servicios y su impacto sobre el desarrollo de la economía nacional y su sector externo; su costo en los proyectos de mediana y grande infraestructura, así como el costo económico del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.
8. Realizar investigaciones, análisis y estudios económicos y fiscales en relación con los recursos presupuestales y financieros del sector de gestión ambiental, tales como, impuestos, tasas, contribuciones, derechos, multas e incentivos con él relacionados y fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, de conformidad con la ley.
9. Dirigir y coordinar el proceso de planificación y la ejecución armónica de las actividades en materia ambiental de las entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA), dirimir las discrepancias ocasionadas por el ejercicio de sus funciones y establecer criterios o adoptar decisiones cuando surjan conflictos entre ellas en relación con la aplicación de las normas o con las políticas relacionadas con el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables o del ambiente.
10. Ejercer la inspección y vigilancia sobre las corporaciones autónomas regionales y ejercer discrecional y selectivamente, cuando las circunstancias lo ameriten, sobre los asuntos asignados a estas corporaciones, la evaluación y el control preventivo, actual o posterior, de los efectos del deterioro ambiental que puedan presentarse por la ejecución de actividades o proyectos de desarrollo, así como por la exploración, la explotación, el transporte, el beneficio y la utilización de los recursos naturales renovables y no renovables y ordenar al or-

ganismo nacional competente para la expedición de licencias ambientales, a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la suspensión de los trabajos o actividades cuando a ello hubiese lugar.

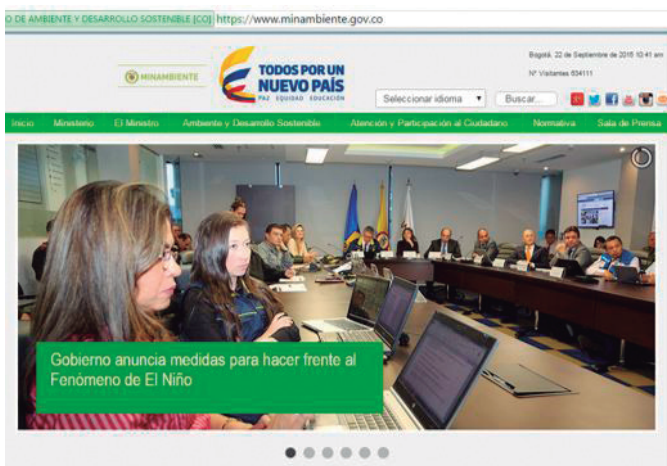
11. Coordinar, promover y orientar las acciones de investigación sobre el ambiente y los recursos naturales renovables y sobre modelos alternativos de desarrollo sostenible.
12. Establecer el Sistema de Información Ambiental, organizar el inventario de la biodiversidad y de los recursos genéticos nacionales y administrar el Fondo Nacional Ambiental (FONAM) y sus subcuentas.
13. Diseñar y formular la política, los planes, los programas y los proyectos, establecer los criterios, las directrices, las orientaciones y los lineamientos en materia de áreas protegidas y formular la política en materia del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
14. Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento y declarar y sustraer Distritos Nacionales de Manejo Integrado. Las corporaciones autónomas regionales, en desarrollo de su competencia de administrar las reservas forestales nacionales, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, realizarán los estudios técnicos, ambientales y socioeconómicos para los fines previstos en el presente numeral, con base en los lineamientos establecidos por este Ministerio.
15. Elaborar los términos de referencia para la realización de los estudios con base en los cuales las autoridades ambientales declararán, reservarán, alinderarán, realinderarán, sustraerán, integrarán o recategorizarán las reservas forestales regionales y para la delimitación de los ecosistemas de páramo y humedales sin requerir la adopción de los mismos por parte del Ministerio.
16. Expedir los actos administrativos para la delimitación de los páramos
17. Adquirir, en los casos expresamente definidos en la Ley 99 de 1993, los bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades

de derecho público, adelantar ante la autoridad competente la expropiación de bienes por razones de utilidad pública o interés social definidas por la ley e imponer las servidumbres a que hubiese lugar.

18. Constituir, con otras personas jurídicas de derecho público o privado, asociaciones, fundaciones o entidades para la conservación, el manejo, la administración y la gestión de la biodiversidad, la promoción y la comercialización de bienes y servicios ambientales, velando por la protección del patrimonio natural del país.
19. Las demás, señaladas en las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997, que no resulten contrarias a lo dispuesto en el presente Decreto. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

SITIOS DE INTERÉS:

Dentro del sitio del Ministerio de Ambiente se encuentran varios espacios de interés para las consultas en cuanto a noticias y políticas relacionadas con el tema.

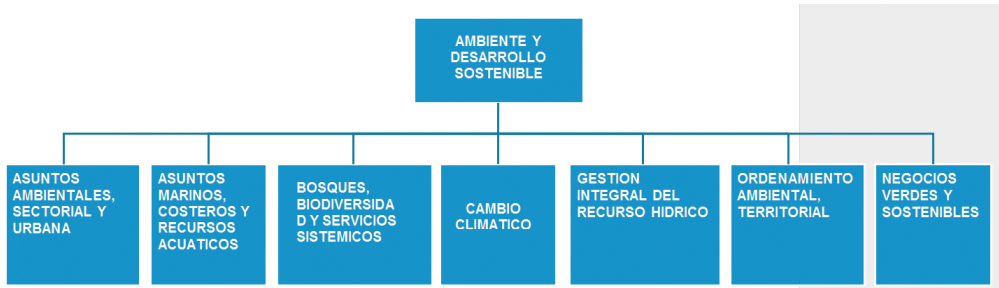


Página Ministerio del Ambiente. Fuente <http://www.minambiente.gov.co/>

Se pueden destacar en el menú superior los submenús de “ambiente y desarrollo sostenible” y el de “atención y participación al ciudadano”, en donde se encuentran

diversos puntos en cuanto a la gestión de proyectos ambientales y la forma como se pueden realizar los trámites ante la entidad.

En el menú de ambiente y desarrollo sostenible se encuentran entradas a micro-sitios de cada uno de los ejes relacionados con temas ambientales en diferentes ámbitos. A continuación, se muestran los contenidos que tiene cada micro sitio.



Fuente Propia

Otro ítem de interés es el sitio de atención al ciudadano, en donde se encuentran diferentes medios de comunicación y solicitud de atención, en donde se encuentran por ejemplo chat, foros, protocolos e informes, entre otras funciones para propender la comunicación de los ciudadanos.



Página de atención al ciudadano. Fuente <http://www.minambiente.gov.co/#>

De esta forma el Ministerio pone a disposición diferentes herramientas de gestión en donde se puede consultar los proyectos existentes y las convocatorias actuales a las que la ciudadanía puede acceder y participar.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE <http://ambientebogota.gov.co/>

La Secretaría Distrital de Ambiente es la autoridad que promueve, orienta y regula la sustentabilidad ambiental de Bogotá como garantía presente y futura del bienestar de la población y como requisito indispensable para la conservación y el uso de bienes y servicios ecosistémicos y valores de biodiversidad. (Secretaría Distrital de Ambiente).

Dentro de las principales funciones de la Secretaría Distrital de Ambiente se encuentran:

1. Formular participativamente la política ambiental del Distrito Capital.
2. Liderar y coordinar el Sistema Ambiental del Distrito Capital (SIAC).
3. Liderar y coordinar el proceso de preparación de los planes, los programas y los proyectos de desarrollo medio ambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Ambiental del Distrito Capital (SIAC) y, en especial, asesorar a sus integrantes en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por el Distrito.
4. Ejercer la autoridad ambiental en el Distrito Capital, en cumplimiento de las funciones asignadas por el ordenamiento jurídico vigente, a las autoridades competentes en la materia.
5. Formular, ajustar y revisar periódicamente el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y coordinar su ejecución a través de las instancias de coordinación establecidas.
6. Formular y orientar las políticas, los planes y los programas tendientes a la investigación, la conservación, el mejoramiento, la promoción,

la valoración y el uso sostenible de los recursos naturales y los servicios ambientales del Distrito Capital y sus territorios socio-ambientales reconocidos,

7. Promover planes, programas y proyectos tendientes a la conservación, consolidación, enriquecimiento y mantenimiento de la Estructura Ecológica Principal y del recurso hídrico, superficial y subterráneo del Distrito Capital.
8. Formular, implementar y coordinar, con visión integral, la política de conservación, aprovechamiento y desarrollo sostenible de las áreas protegidas del Distrito Capital.
9. Definir los lineamientos ambientales que regirán las acciones de la administración pública distrital.
10. Definir y articular con las entidades competentes la política de gestión estratégica del ciclo del agua como recurso natural, bien público y elemento de efectividad del derecho a la vida.
11. Formular, ejecutar y supervisar, en coordinación con las entidades competentes la implementación de la política de educación ambiental distrital de conformidad con la normativa y las políticas nacionales en la materia.
12. Ejercer el control y la vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales, emprender las acciones de policía que sean pertinentes al efecto y en particular adelantar las investigaciones e imponer las sanciones que correspondan a quienes infrinjan dichas normas.
13. Implantar y operar el sistema de información ambiental del Distrito Capital con el soporte de las entidades que producen dicha información.
14. Dirigir el diseño, implementación y seguimiento de planes, programas y proyectos ambientales relacionados con la planificación urbanística del Distrito Capital.

15. Coordinar las instancias ambientales de los procesos de integración regional.
16. Diseñar y coordinar las estrategias de mejoramiento de la calidad del aire y la prevención y corrección de la contaminación auditiva, visual y electromagnética, así como establecer las redes de monitoreo respectivas
17. Fortalecer los procesos territoriales y las organizaciones ambientales urbanas y rurales.
18. Realizar el control de los vertimientos y emisiones contaminantes y la disposición de desechos sólidos y desechos o residuos peligrosos y de residuos tóxicos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y complementar la acción de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) para desarrollar proyectos de saneamiento y descontaminación, en coordinación con la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.
19. Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades distritales y territoriales proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección, o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
20. Promover y desarrollar programas educativos, recreativos e investigativos en materia ecológica, botánica, de fauna, medio ambiente y conservación de los recursos naturales.
21. Desarrollar programas de arborización y ornamentación de la ciudad, en particular de especies nativas, coordinar con las entidades competentes y efectuar el registro e inventario en estas materias.
22. Aprobar el plan de arborización urbano de la ciudad, cuya formulación estará a cargo del Jardín Botánico José Celestino Mutis.
23. Formular y coordinar la difusión de la política rural en el Distrito Capital y brindar asistencia técnica y tecnológica, agropecuaria y ambiental a los productores rurales.

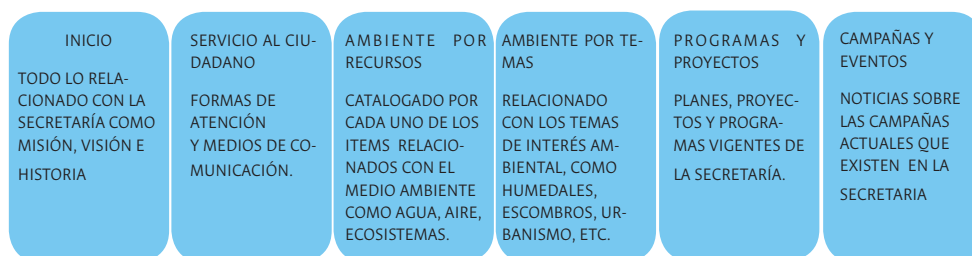
24. Trazar los lineamientos ambientales de conformidad con el plan de desarrollo, el plan de ordenamiento territorial y el plan de gestión ambiental.
25. Y las demás atribuciones consagradas en el artículo 23 del Acuerdo 257 de 2006 y demás normas que lo modifiquen o sustituyan.



Página Secretaría Distrital de Ambiente. Tomado de <http://www.ambientebogota.gov.co/>

En el sitio de la Secretaría se encuentran sectorizadas cada una de las características de navegación, sea por tipo de recurso o por tema. Así mismo, hay un banco de planes y proyectos en donde se pueden encontrar los desarrollos y convocatorias de interés de cada uno de los sectores ambientales anteriormente mencionados.

Los elementos que se encuentran se describen en el siguiente gráfico:



Cada uno de los elementos del menú lleva a su propio micrositio en donde se expande la información al respecto y los elementos de interés sobre el tema a tratar.



Ambiente por recursos. Fuente: <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/agua>

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

Información extraída de: <http://www.anla.gov.co/>

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA es la encargada de que los proyectos, la obras o las actividades sujetas de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del ípaís. (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales)

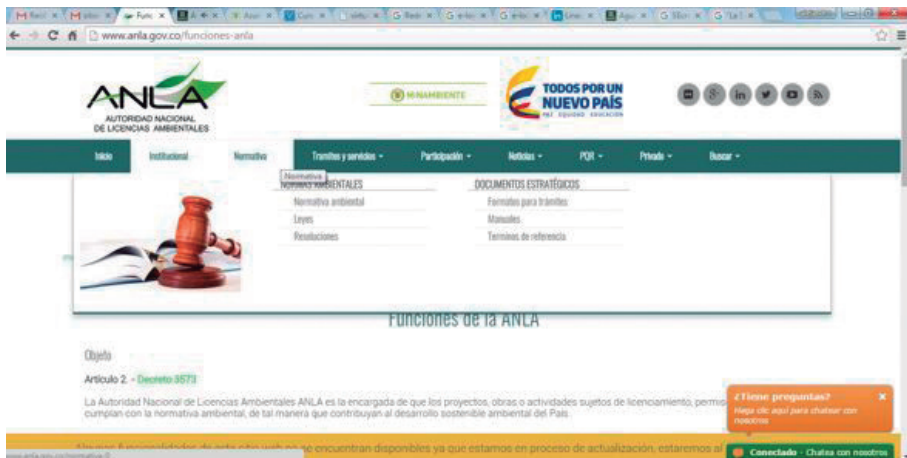
Funciones:

Artículo 3. Decreto 3573

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA cumplirá las siguientes funciones:

1. Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la ley y los reglamentos.
2. Realizar el seguimiento de las licencias, permisos y trámites ambientales.
3. Administrar el Sistema de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales (SILA) y la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea (VITAL).
4. Velar porque se surtan los mecanismos de participación ciudadana de que trata la ley relativos a licencias, los permisos y los trámites ambientales.
5. Implementar estrategias dirigidas al cuidado, la custodia y el correcto manejo de la información de los expedientes de licencias, permisos y trámites ambientales.
6. Apoyar la elaboración de la reglamentación en materia ambiental.
7. Adelantar y culminar el procedimiento de investigación, preventivo y sancionatorio en materia ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 1333 de 2009, o la norma que la modifique o sustituya.
8. Adelantar los cobros coactivos de las sumas que le sean adeudadas a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) por todos los conceptos que procedan.
9. Ordenar la suspensión de los trabajos o actividades en los casos en los que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible haga uso del ejercicio discrecional y selectivo sobre los asuntos asignados a las Corporaciones Autónomas Regionales.
10. Aprobar los actos administrativos de licencias ambientales para explotaciones mineras y de construcción de infraestructura vial y los permisos y concesiones de aprovechamiento forestal de que tratan los artículos 34, 35 y 39 de la Ley 99 de 1993.

11. Dirimir los conflictos de competencia cuando el proyecto, obra o actividad sujeto a licencia o permiso ambiental se desarrolle en jurisdicción de dos o más autoridades ambientales.
12. Desarrollar la política de gestión de información requerida para el cumplimiento de su objeto.
13. Asumir la representación judicial y extrajudicial de la nación en los asuntos de su competencia.
14. Las demás funciones que le asigne la ley.



Página de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. <http://www.anla.gov.co/>

Este sitio, perteneciente al Ministerio de Ambiente es donde se verifican las normas concernientes a la obtención de licencias ambientales, ya sea para la construcción o la fabricación de bienes y servicios, su ubicación y forma de realizarlo. Es importante conocer la normatividad al respecto, ya sea en pro de defender algún recurso o para gestionar el licenciamiento de alguna nueva labor.

SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL DE COLOMBIA

Información tomada de: www.siac.gov.co/

El Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC) “es el conjunto integrado de actores, políticas, procesos y tecnologías involucrados en la gestión de información ambiental del país para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible”. (Ministerio del Medio Ambiente).

Estos lineamientos señalan los principales aspectos de su estrategia de desarrollo:

1. Es un sistema de sistemas.
2. Se rige por estándares y protocolos para la gestión de información.
3. Cuenta con una infraestructura mínima de datos que permite la integración de todos los sistemas existentes.
4. Es un sistema lo suficientemente flexible para permitir su escalabilidad, integración y actualización.
5. Garantiza el acceso y distribución de la información, respetando los derechos de autor y de propiedad intelectual de las personas y entidades que la generan.
Su implementación está regida por prioridades y se orienta a la producción de resultados
6. Garantiza la funcionalidad de todos sus sistemas y subsistemas.
7. Sus procesos de gestión de información se basan en reglas claras (normas, acuerdos y políticas) que garantizan su seguridad, transparencia e integridad.
8. Apoya todos los procesos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINA).

9. Cuenta con los mecanismos de evaluación de la información que se incorporan al sistema en general para que cumpla con los estándares de calidad e interoperabilidad.
10. Es un instrumento que fortalece los procesos misionales de las entidades del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINA). Por lo tanto, ofrece respuestas a los lineamientos de las políticas ambientales y el Plan Nacional de Desarrollo (PND).
11. Apoya los procesos, la articulación y la generación de planes de ordenamiento ambiental y territorial.
12. Se ajusta a los lineamientos de Política Nacional de Información Ambiental.
13. Propende por el desarrollo de productos y servicios de información estratégicos que respondan a las necesidades de diferentes comunidades previamente identificadas. (Ministerio del Medio Ambiente)

En este sitio se encuentra la información relacionada a los procesos ambientales, con ellos se puede acceder a los diferentes sistemas de información que tienen relación con la gestión ambiental y sus efectos, así mismo está la base de datos de proyectos relacionados con el tema con cada uno de sus resultados.



Página del SIAC. Fuente <http://www.ideam.gov.co/web/siac/index>

En la gráfica anterior se demuestran los ingresos a los sistemas de información en donde se encuentra tanto la normatividad como el banco de proyectos que están allí consignados. El ingreso es a través de www.siac.gov.co en donde se puede consultar cada uno de ellos.

El Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt

<http://www.humboldt.org.co/>

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt es una corporación civil sin ánimo de lucro vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). El Instituto fue creado en 1993 para ser el brazo investigativo en biodiversidad del Sistema Ambiental (SINA). En el marco del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, ratificado por Colombia en 1994, el Instituto Humboldt genera el conocimiento necesario para evaluar el estado de la biodiversidad en Colombia y para tomar decisiones sostenibles sobre la misma. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos).

En este portal se pueden observar las tendencias en cuanto a investigación ambiental se refiere, teniendo como premisa la formulación de proyectos en aras de realizar mejoras sostenibles y biodiversas en la gestión ambiental, de igual manera tiene como servicios la visualización de especies diversas que muestran su naturaleza y forma de cuidado de su entorno.

Otro aporte de este portal son las publicaciones que muestra en cuanto a temáticas relacionadas con la recuperación del entorno y el cuidado del ambiente.



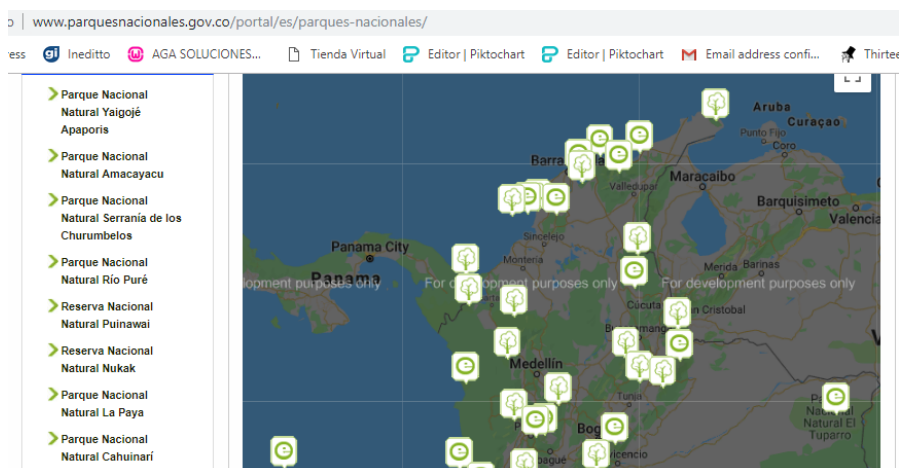
Página del Humboldt. <http://www.humboldt.org.co/es/instituto/quienes-somos/que-hacemos>

Sistema de Parques Nacionales <http://www.parquesnacionales.gov.co/>

Colombia es uno de los países más ricos en diversidad biológica y cultural en el mundo. Esa diversidad está representada en 59 áreas naturales pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales que representan 14'268.224 ha (142682 km²) de la superficie nacional (marinas y terrestres), donde el 11,27% constituye el área continental y el 1,5% el área marina. Veintiséis de estas áreas tienen presencia de comunidades indígenas y afrodescendientes (Sistema de Parques Nacionales Naturales).

En el portal de parques naturales se encuentra una fuerte división en los diferentes tipos de parques como son los parques nacionales, parques naturales y áreas protegidas, en donde se demarcan las problemáticas y desarrollos en cada área con el fin de lograr una mejor posibilidad de desarrollo y conservación de estas áreas.

Dentro del link de parques naturales se encuentra una interesante herramienta en donde se puede visualizar en el mapa la localización y referencias de cada uno de ellos, de tal forma que se pueden verificar tanto sus atractivos como sus problemáticas



Parques Nacionales. Fuente <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/>

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir

como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local. (Sistema de Parques Nacionales Naturales)

Las principales áreas de la gestión de este sitio se enmarcan en el siguiente menú, en donde se puede denotar la forma de realizar la gestión para este tipo de áreas, las cuales necesitan de un gran esfuerzo, no solo económico sino de conservación.

UNIDAD 3. CREACIÓN DE IMAGEN CORPORATIVA DE LA ORGANIZACIÓN Y EL PROYECTO EN LA WEB

Una necesidad primordial de los proyectos ambientales es la difusión, para lo cual una herramienta de alto impacto es la red de internet y sus diferentes medios. Los proyectos ambientales nacen de una necesidad puntual presentada en una población. Una buena forma de reunirlos es a través de los medios informáticos que constituyen una forma de mostrar la problemática y la evolución de las soluciones planteadas.

Para ello se sugiere utilizar herramientas de la Web 2.0 para socializar y permitir el acceso de inquietudes y comentarios de la comunidad al respecto de la temática. Hay que tener en cuenta que esas problemáticas no son sólo locales, sino que se pueden repetir en diferentes partes y de esta manera se puede formar el trabajo colaborativo e interdisciplinar en pos de dar solución a la misma problemática en diferentes sitios geográficos del mundo.

En este curso se tratan tres herramientas de difusión, las cuales pueden dejar de una forma fácil la visualización y participación de la comunidad en el proyecto, aportando con ideas y dando sus puntos de vista al respecto.

Una de ellas es la **“fan page”** de Facebook, la cual se puede utilizar como medio de socialización inmediata, es decir, se puede usar para mostrar qué se ha hecho y cómo evoluciona la situación. Hay que tener presente que el usuario de Facebook no quiere profundidad al respecto de la temática, solo quiere la información inicial y poder opinar o compartir si es que se siente identificado.

Otra estrategia a tratar es **“el blog”** que se utiliza para dar los acontecimientos en el tiempo al respecto de la temática. El usuario busca profundidad en la temática por

lo que se hace necesario tener marcos de referencia sobre el tema específico y una orientación de la solución planteada. En esta herramienta se modela la teoría y se va mostrando la evolución que tiene el proyecto durante el tiempo, cabe anotar que se hace necesario ir actualizando el blog para que no se pierda su funcionalidad.

Por último, “el sitio web” de la organización que genera el proyecto, en donde se enuncian las generalidades de la organización. Es allí en donde se cuenta quién realiza el proyecto, a qué se dedica y por qué se creó esta organización. De igual manera, es la forma como se pueden contactar, ya sea para solicitar información o para dar aportes a la iniciativa. Un sitio web sirve para dar socialización de la entidad ejecutadora del proyecto y de allí se vinculan las otras estrategias de difusión anteriormente mencionadas.

FAN PAGE https://www.facebook.com/pages/create/?ref_type=sitefooter

Una fan page es una página de seguidores creada desde Facebook, pero con características públicas. Es decir el usuario no escribe a nombre propio sino a nombre de la página u organización, en este caso la publicación se vería a nombre del proyecto ambiental que se está llevando a cabo.

La noción de red social está vinculada a la estructura donde un grupo de personas mantienen algún tipo de vínculo. Dichas relaciones pueden ser amistosas, sexuales, comerciales o de otra índole. Por ejemplo: “La red social del pueblo funcionó a la perfección para canalizar la solidaridad con las víctimas de la inundación”, “La familia es la base de cualquier red social”. (definicion.de)

Las fans pages o páginas de fans son una red social creada por Facebook para todas las empresas o personas emprendedoras que desean crear y diseñar marketing a través de ellas. Proporcionan herramientas para promocionar una marca, un proyecto o un bien y de esta forma generar mayor cobertura, permitiendo una interacción entre la empresa y sus seguidores, llegando a crear conversaciones con su público objetivo.

Para la creación de una fan page se hace necesario cumplir con unos pequeños pasos, lo primero es estar registrado con su perfil de Facebook. Se allí se puede ir vinculando la información. Es necesario tener presente que esta es un perfil público, allí no se deben poner situaciones personales sino de la organización, o

en este caso del proyecto. En <https://youtu.be/PqJ5ewmGXBU> se encuentra una buena descripción de cómo crear la fan page del proyecto.

El usuario de Facebook no quiere obtener mucha información sobre la temática, por ello las publicaciones deberían ser cortas y generar impacto, por ejemplo, mostrar los efectos de la problemática a tratar en forma de imágenes para que el lector se sienta atraído y le den ganas de compartir o de comentar la publicación.

Un usuario puede acceder a una fan page sin necesidad de estar registrado en Facebook. Sin embargo, no puede opinar sobre el tema pero sí visualizar la información completa del proyecto.

Un ejemplo de fan page educativa en donde se pueden visualizar situaciones a nivel nacional sobre estudiantes de la especialización en informática y telemática de la Fundación Universitaria del Área Andina se puede encontrar en www.facebook.com/viajesalneira



Fan page educativa. Fuente www.facebook.com/viajesalneira

De igual manera, el administrador de la fan page tiene herramientas con las cuales puede ir midiendo el impacto que ha tenido cada publicación, así como la evolución en seguidores (me gusta) que vaya teniendo en su página. De esta forma puede ir gestionando la mejor manera de llegar a su público objetivo y obtener mejores resultados en su difusión.

BLOG www.blogger.com

Un blog (también bitácora, cuaderno de bitácora, ciberbitácora o ciberdiario) es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.

El nombre bitácora está basado en los cuadernos de bitácora, cuadernos de viaje que se utilizaban en los barcos para relatar el desarrollo del viaje y que se guardaban en la bitácora. Aunque el nombre se ha popularizado en los últimos años a raíz de su utilización en diferentes ámbitos, el cuaderno de trabajo o bitácora ha sido utilizado desde siempre.

Los términos ingleses blog y weblog provienen de las palabras web y log ('log' en inglés = diario). El término bitácora, en referencia a los antiguos cuadernos de bitácora de los barcos, se utiliza preferentemente cuando el autor escribe sobre su vida propia como si fuese un diario, pero publicado en la web (en línea).

El weblog es una publicación online de historias publicadas con una periodicidad muy alta que son presentadas en orden cronológico inverso, es decir, lo último que se ha publicado es lo primero que aparece en la pantalla. Es muy frecuente que los weblogs dispongan de una lista de enlaces a otros weblogs, a páginas para ampliar información, citar fuentes o hacer notar que se continúa con un tema que empezó otro weblog. También suelen disponer de un sistema de comentarios que permiten a los lectores establecer una conversación con el autor y entre ellos acerca de lo publicado. (Gallardo)

El usuario de blog espera un poco de profundidad en los conceptos tratados, por ello se hace necesario que las publicaciones de cada uno sean acordes con el nivel que se espera darle al proyecto por intermedio de este. De igual manera, es necesario que continuamente se estén actualizando las publicaciones para que el usuario no pierda el interés, por ello el blog representa una herramienta importante en donde se muestran las definiciones totales de la evolución del proyecto.

Existen varias herramientas de creación de blogs, una de ellas pertenece a la suite de Google y se llama Blogger, la cual presenta varias funcionalidades interesantes

como estadísticas de consulta, creación de entradas utilizando html y vinculación de objetos multimedia como videos disponibles en la Web.

Blogger. Fuente: https://www.blogger.com/about/?r=1-null_user

En https://youtu.be/jUAB_XosSt8 se encuentra un manual paso a paso de la creación de un blog utilizando la herramienta Blogger. En ella se puede evidenciar la forma de crear el instrumento y poderlo publicar en línea de manera interactiva.

SITIO WEB www.wix.com

La creación del sitio web es la manera de poner en internet a la organización encargada de realizar el proyecto. Cada empresa u organización habitualmente tiene su sitio web. Para tener mejor acceso se puede adquirir un dominio, que es el nombre que tiene la página. Por ejemplo, el dominio de la página www.google.com es Google. Por este nombre la empresa debe pagar una membresía anual. Sin embargo, existen paginas que proveen la vinculación de sitios de manera gratuita y de fácil creación.

Para este curso se va a trabajar con Wix, que es un proveedor de sitios web gratis, lo cual marca una facilidad en su diseño y publicación de tal forma que se pueden vincular en primera instancia los proyectos para poder generar su visualización en internet.



Herramienta para elaboración de página Web. Fuente es.wix.com

Es de anotar que en el sitio debe ir la información de la compañía, no propiamente del proyecto. Para ello se utilizan las otras herramientas mencionadas anteriormente, aquí se posiciona la empresa en la Web y con un diseño fácil de utilizar y con poca publicidad

En la siguiente dirección se encuentra un paso a paso de cómo crear un sitio web con esta herramienta: <https://youtu.be/MxostuzhL00>

Bibliografía

Ángel Ibeas Portilla, J. M. (2009). e-logistics(I). Nuevas tecnologías de la información. MARGE BOOKS.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (s.f.). ANLA. Recuperado el 21 de 10 de 2015, de <http://www.anla.gov.co/definicion.de>. (s.f.). Definición de red social-Qué es, Significado y Concepto. Recuperado el 21 de 10 de 2015, de <http://definicion.de/red-social/>

Gallardo, D. (s.f.). 071501pnfinformatica. Recuperado el 21 de 10 de 2015, de <http://071501pnfinformatica.blogspot.com.co/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado el 20 de Mayo de 2013, de www.minambiente.gov.co

Ministerio del Medio Ambiente. (s.f.). SIAC. Recuperado el 21 de 10 de 2015, de www.siac.gov.co

Philippe Atelin, J. D. (2006). Redes informáticas: conceptos fundamentales : normas, arquitectura, modelo OSI, TCP/IP, Ethernet, Wi-Fi... Ediciones ENI.

Secretaria distrital De Ambiente. (s.f.). Ambiente Bogotá. Recuperado el 21 de 10 de 2015, de <http://ambientebogota.gov.co/>

“Programa de formación permanente para docentes”

E. Un Programa de Formación Permanente de Docentes (PFPD), para la conservación del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama

Autores:

Blanca Nubia Sanabria, Luis Édgar Sanabria, María Nelly Atuesta Bermúdez,
Luz Marina Castellanos Almonacid, Luis Alexander Matiz Moreno, Flor María
Ramírez Martínez

Compilador: Marcela Ríos Rodríguez

“La tierra provee lo suficiente para saciar
las necesidades de cada hombre,
pero no la avaricia de cada hombre”

Mahatma Gandhi

“Si supiera que el mundo se acaba mañana, yo,
hoy todavía, plantaría un árbol”

Martin Luther King

Introducción

Un Programa de Formación Permanente de Docentes (PFPD) es una opción que brinda la Secretaría de Educación a los docentes para el ascenso al escalafón y es otra opción de formación en donde los docentes desarrollan actividades de actualización en una temática específica, realizando un proyecto educativo para su institución articulado a los intereses del Proyecto Educativo Institucional (PEI). Estos programas (aprobados previamente por el Comité Distrital de Capacitación Docente) se realizan a través de 270 horas de formación, otorgando seis créditos para el ascenso en el escalafón docente. Los PFPD tienen una vigencia de hasta tres años.

En estas experiencias se trabajan elementos de investigación e innovación, las cuales son ofrecidas por las entidades oferentes que pueden ser las universidades y demás instituciones de educación superior u otros organismos que participen de los procesos de formación de maestros.

Las propuestas deben ser integrales, interdisciplinarias y enfocadas a trabajar con agrupaciones de colegios para que se generen dinámicas de enseñanza que favorezcan a los estudiantes en mayor aprendizaje y a la comunidad académica relacionando la educación con prácticas de innovación.

El programa de la Especialización en Gestión Ambiental adscrito a la Facultad de Educación y a la Oficina de Responsabilidad Social de la Fundación Universitaria del Área Andina participó en la convocatoria No. 01 del 2013 del Fondo de Solidaridad de Proyectos de Responsabilidad Social Universitaria desarrollando la propuesta de “Ecopedagogía: Una propuesta para el desarrollo ambiental escolar como un programa académico de actualización a docentes y líderes comunitarios en temas ambientales sobre del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama”, enmarcada dentro del campo de formación para un ambiente sostenible, que se dirigió a docentes de primaria de biología y ciencias naturales del departamento de Cundinamarca en los municipios de Tena, Mesitas del Colegio y San Antonio del Tequendama, ofreciendo un programa académico de actualización y mejoramiento continuo que contribuyera al perfeccionamiento de su desempeño y que trascendiera en la formación integral de los estudiantes en diferentes temas considerados en la formación de la ecopedagogía a partir de innovaciones lúdicas, didácticas y participativas conducentes a la formación de una cultura ecología, ambiental, ética y participativa en los territorios escolares y participativos.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general

Ofrecer a los docentes un PFPD “Ecopedagogía: Una propuesta para el desarrollo ambiental escolar como un programa académico de actualización a docentes y líderes comunitarios en temas ambientales sobre del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama” como un programa académico de actualización en temas

ambientales y mejoramiento continuo que contribuyera al perfeccionamiento de su desempeño y que redundara en la formación integral de una cultura ambiental, ecológica y preventiva en sus comunidades educativas y el área influencia del bosque de niebla en el Salto del Tequendama.

Objetivos específicos

Consolidar el rol del liderazgo docente, donde la responsabilidad social y ambiental se convierte en la orientadora en los procesos socio-ecológicos de su institución educativa y de proyección comunitaria en el marco de la participación ciudadana, la ética ambiental y el manejo, el uso y la conservación de los ecosistemas estratégicos, en beneficio del bosque de niebla del Salto del Tequendama.

Brindar herramientas de carácter innovativo a partir de la metodología de proyectos ambientales, lúdicos y didácticos para la ecopedagogía y el manejo y uso de los ecosistemas para fortalecer una cultura de respeto hacia el medio ambiente desde la familia, la escuela y la comunidad que favorezca y estimule el sentido de apropiación y compromiso de todos con la vida y la naturaleza circundantes a las instituciones educativas.

Facilitar espacios de intercambio científico-ambientales, tecnológicos y culturales, con el propósito de renovar y actualizar los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), elaborar proyectos en el manejo de residuos sólidos, belleza y ornato ecológico institucional, prevención de riesgos y emergencias en la comunidad escolar y huerta ecológica con beneficios de protección ambiental para la escuela y la comunidad del área de influencia del bosque de niebla.

Desarrollar un diagnóstico ambiental para focalizar las principales problemáticas ambientales sociales, culturales y ambientales y los actores sociales en los municipios de Tena, Mesitas del Colegio y San Antonio del Tequendama.

Desarrollo de la propuesta

PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL PFPD “ECOPEDAGOGÍA”, UNA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL ESCOLAR EN LOS CENTROS DE NÚCLEO EDUCATIVO, IE Y DOCENTES QUE CONSIDERABAN LA OPCIÓN DE VINCULARSE A REALIZAR EL PFPD

Dentro de las principales actividades realizadas para el desarrollo de este proyecto y con apoyo de la Facultad de Educación, estuvieron:

La promoción del PFPD liderado por la decana Olga Ramírez, con el apoyo del grupo de Gestión Ambiental en las secretarías de educación de los municipios de Tena, Mesitas de Colegio, La Mesa, Cachipay y San Antonio del Tequendama y en los centros de núcleo educativo, o institutos educativos a docentes que consideraban realizar este tipo de programas para mejorar su nivel académico y su categorización en el escalafón.

El PFPD se inició con siete estudiantes de diferentes municipios de Cundinamarca, con los cuales se desarrollaron los siguientes temas: Conceptualización y caracterización ecológica, modelos pedagógicos, proyecto ambiental escolar, didácticas ambientales, educación ambiental y TIC, aulas ambientales, PRAE, ética ambiental, investigación ambiental y grupos ecológicos (Ver tabla 1). Los principales conocimientos ambientales de ecopedagogía ecológica que fundamentaron el desarrollo de competencias ecológicas, ciudadanas y de responsabilidad ambiental en los docentes multiplicadores de conservación del bosque de niebla y de los recursos naturales, que participaron del desarrollo del PFPD, para la apropiación y fortalecimiento de temáticas ambientales, las cuales desarrollaron a través innovaciones al proyecto ambiental escolar.

| CRONOGRAMA AJUSTADO VIRTUAL 2015 | | | |
|----------------------------------|---|--|-------------------------|
| FECHA | MODULO | TEMATICAS | TUTOR CONVENIO FODESEP |
| 11/07/2015 | INDUCCION | TEMATICA DEL PFPD | EQUIPO EGA |
| 25/07/2015 | | SOCIALIZACION Y SALIDA DE CAMPO | Clara Ines-Laura Diaz |
| 01/08/2015 | CONCEPTUALIZACION Y CARACTERIZACION ECOLOGICA | Ecología y recursos naturales como objeto de la pedagogía ecológica y de la educación ambiental - ecopedagogía Fundamentos y PRINCIPIOS | Catalina Quintero |
| 15/08/2015 | CONCEPTUALIZACION Y CARACTERIZACION TÉCNICA | Herramientas didácticas interactivas Conocimiento sobre los principales videos eológicos y CD INTERACTIVOS a ser utilizados en educación ambiental | Catalina Quintero |
| | CONCEPTUALIZACION Y CARACTERIZACION TÉCNICA | Ecología y recursos naturales como objeto de la pedagogía ecológica y de la educación ambiental - ecopedagogía Fundamentos y principios | Catalina Quintero |
| 29/08/2015 | MODELOS PEDAGOGICOS | Modelos pedagógicos en pedagogía, Ecológica(Aprendizaje significativo, Enseñanza para la comprensión, constructivismo y Modelo Experiencial) | Haideé Beerra |
| 05/09/2015 | PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR | Proyecto Ambiental Escolar –PRAE y su relación con el PEI Normatividad- ley 115 decreto 1743/94 Y Política Nacional de educación Ambiental. | Clara Inés Pinilla |
| 12/09/2015 | DIDACTICAS AMBIENTALES | *Didácticas Ambientales: *Aportes de estos elementos al PRAE / El ambiente, Juego y lúdica, El juego herramienta de aprendizaje- Ecoturismo y campamento ecológico, Reciclaje/ Enseñanza-aprendizaje de educación ambiental / -El mural ecológico, -Cuentos ecológicos, -Frisos eológicos, - Guías de campo, - talleres ambientales - y eológicos *Metodología de proyectos ambientales escolares y productivos | Pedro Lopez |
| 12/09/2015 | EDUCACION AMBIENTAL Y TICS | Temáticas de la comunicación en educación ambiental TICS_NTICS. / Ruta de las TICS para navegar en Web sobre temas ambientales | Alejandro Neira |
| 19/09/2015 | Salida Pedagógica | Salida Pedagógica | Clara Ines-Laura Diaz |
| 26/09/2015 | EDUCACION AMBIENTAL Y TICS | Temáticas de la comunicación en educación ambiental TICS_NTICS. / Ruta de las TICS para navegar en Web sobre temas ambientales | Alejandro Neira |
| 03/10/2015 | AULAS AMBIENTALES | Aulas ambientales del área de influencia a los centros educativos -Zonas de restauración ecológica escolar. / -Ecoturismo y rutas ecológicas escolares | Laura Diaz |
| 17/10/2015 | PRAE | Formulación -Renovación -Innovación del PRAE. | Clara Inés Pinilla |
| 31/10/2015 | ETICA AMBIENTAL | Ética ambiental y ecológica Reflexión sobre la carta de la tierra valores eológicos | Clara Inés Pinilla |
| 31/10/2015 | ETICA AMBIENTAL | El decálogo ambiental escolar-Trabajo para cada colegio- Articulación del PRAE del colegio con los proyectos ciudadanos de educación ambiental- PROCEDAS *Aportes de estos elementos al PRAE | Clara Inés Pinilla |
| 28/11/2015 | INVESTIGACION AMBIENTAL | ASESORÍA Asesoría Proyecto de investigación e innovación | Clara Ines - Laura Diaz |
| 05/12/2015 | GRUPOS ECOLOGICOS | Grupos ecológicos escolares y trabajo social Ambiental | Clara Ines - Laura Diaz |
| 05/12/2015 | ASESORIA IN SITU | ASESORÍA Asesoría Proyecto de investigación e innovación | Clara Ines - Laura Diaz |
| 12/12/2015 | PROYECTO ECOLOGICO | Entrega final del Proyecto Ecológico Documento Impreso y DC para entregar a la Secretaría de Educación/ Evaluación del Proceso | Clara Ines - Laura Diaz |
| 12/12/2015 | SOCIALIZACION | Socialización de los trabajos investigativos de los docente participantes del PFPD | EQUIPO EGA |

Cronograma de temáticas desarrolladas en el PFPD

El proyecto estaba dividido en tres fases.

En la primera fase se trabajaron los temas relacionados con:

- La conceptualización y caracterización técnica
- Modelos pedagógicos
- Proyecto ambiental escolar
- Didácticas ambientales
- Educación ambiental y TIC

En la segunda fase se trabajaron los siguientes temas:

Aulas ambientales

PRAE

Ética ambiental

En la tercera fase, los estudiantes plantearon y elaboraron un proyecto de investigación e innovación el cual debía estar articulado con el PRAE para las instituciones educativas donde trabajan.

Resultados acordes al aprendizaje a través del tiempo:

a. Pertinencia del proyecto

Los principales problemas socio-ambientales relacionados con el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama están relacionados con diferentes aspectos como la indiferencia social, la contaminación del río Bogotá por basuras, vertimientos líquidos industriales, la tala del bosque, la utilización del agua del río Bogotá para producción de energía, el cambio climático que ha llevado a que el bosque sea cada vez más vulnerable al deterioro ambiental, entre otras. Las transformaciones y los nuevos fenómenos sociales, políticos, económicos, culturales, morales, ambientales y ecológicos plantean retos a la educación y necesidades de transformación para responder a las nuevas exigencias de la sociedad, cuidado de la vida y protección del planeta Tierra. Es importante comentar que la crisis del hombre y su indiferencia por la vida del planeta nos ha llevado a la crisis ambiental de gran complejidad y marcada por

la destrucción de bosques de la biodiversidad, altos niveles de contaminación, el cambio climático y el alto riesgo para la vida de los seres humanos y vivos en la Tierra. De otro lado, el fenómeno de la globalización ha generado una revolución en el manejo y la transmisión de la información que actualmente se produce y se transmite de manera inmediata alrededor del mundo. Los medios masivos de comunicación y el internet han abierto la puerta a posibilidades antes insospechadas de conocimiento y específicamente sobre el conocimiento de las ciencias ambientales (educación ambiental, ecopedagogía, pedagogía y educación relativa al ambiente). En este sentido es urgente que la educación plantee desde la pedagogía soluciones ambientales a la crisis ecológica desde la escuela y la familia y que a través de las innovaciones lúdicas y didácticas se encuentren caminos conciliadores con la naturaleza. El bosque alto andino o de niebla ha sido transformado e invadido, en su mayor parte para dar alimento al ganado vacuno y ovino y a algunos cultivos de papa. Este ha sido reemplazado por la vegetación del páramo, lo cual se conoce como proceso de paramización del bosque. Esto caracteriza la mayoría de paisajes por encima de 3200 msnm. Las actividades de quemas llevadas a cabo para favorecer el rebrote de los pastos impiden al bosque su recuperación, la cual de por sí es muy lenta dadas las condiciones muy limitantes de temperatura y crecimiento de las especies arbóreas de manera natural y artificial.

Los anteriores componentes permitieron que el proyecto tenga un desarrollo sistémico e integral, holístico e interdisciplinar de acuerdo la filosofía de la gestión ambiental, por la cual una problemática ambiental se debe solucionar en los aspectos político-ambientales, socio-ecológicos y educativo-ambientales.

Este proyecto consolidó en los estudiantes el rol del liderazgo en las entidades donde laboran, con componentes indispensables como son la responsabilidad social y ambiental para convertirse en orientadores en los procesos socio-ecológicos de su institución educativa y de proyección comunitaria en el marco de la participación ciudadana, la ética ambiental y el manejo, uso y conservación de los ecosistemas estratégicos, en beneficio del bosque de niebla del Salto del Tequendama.

b. Impactos

| Indicador de impacto | Efecto (transformación) | Cumplimiento |
|--|---|--|
| Elaboración de módulos (e-books). | Material de estudio base para el conocimiento de los conceptos necesarios para el desarrollo del trabajo de investigación. | Todos los módulos se encuentran en la plataforma Moodle. |
| Capacitación y desarrollo del PFPD. | Con los conceptos y experiencias que se generaron en el desarrollo de las tutorías, los estudiantes empezaron a proponer estrategias que se vinculen con el PRAE institucional para poder desarrollar su trabajo de investigación, que finalmente estaba encaminado a formar en una cultura ambiental y ecológica preventiva y hacer de esta temática y del entorno ambiental un objeto ético y de participación ciudadana. | Los estudiantes escribieron sus trabajos de Investigación con el seguimiento de los tutores (Clara Pinilla y Laura Díaz) designados para este proceso. |
| Desarrollar un diagnóstico ambiental para focalizar las principales problemáticas ambientales sociales (colegios), culturales y ambientales y los actores sociales en los municipios (Tena, Mesitas del Colegio y San Antonio del Tequendama), con los cuales es posible organizar un trabajo socio-ambiental. | Se conoció el estado real de la problemática ambiental de la zona. | Se identificaron las problemáticas ambientales relacionadas con el Salto del Tequendama. |
| Caracterizar y priorizar la principal problemática ambiental presente en las instituciones educativas y los municipios partícipes. | Se identificaron y priorizaron varios problemas ambientales, se seleccionó el que fuera más relevante para la planeación de estrategias y que a su vez pudiera minimizar el efecto de otros problemas ambientales relacionados. | Se identificó la problemática ambiental específica para cada institución mediante la metodología del árbol de problemas. |
| Diseñar una cartilla que sistematice las experiencias ecopedagógicas. | Esta publicación estará disponible para el público general para que sea una experiencia para replicar en zonas que estén relacionadas con problemáticas ambientales similares. | Participación en eventos académicos: |

| Indicador de impacto | Efecto (transformación) | Cumplimiento |
|--|--|---|
| 1) El seminario internacional del sector empresarial frente al cambio climático 2) El Festival de Aves del Tolima 3) Encuentro Ambiental de Barrios Unidos | Interés por parte de la comunidad científica en los eventos donde se ha expuesto para replicarlo en otras zonas con problemáticas similares. | El proyecto no tenía planeado participara en estos eventos, lo cual es un plus de este trabajo. |

Indicadores de los Impactos, efecto y cumplimiento del PFPD

c. Salida de campo

La metodología para el desarrollo del curso fue virtual y con tres sesiones presenciales en las cuales se desarrollaron dos salidas ecológicas. La primera, al Parque natural Chicaque, se trabajó como un escenario de investigación y de ecopedagogía ambiental. La segunda, fue en la Fundación Avesgasuana en Suesca, Cundinamarca, donde se observó y analizó cómo un ecosistema es transformado y deteriorado y cómo las acciones del hombre pueden restaurarlo, así como cómo puede un ecosistema ser utilizado como un escenario para conocer prácticas de ecopedagogía ecológica y de educación ambiental. En la tercera sesión presencial se socializaron los proyectos investigativos desarrollados por los estudiantes, los cuales reflejan el proceso de aprendizaje a partir de los módulos vistos anteriormente.

INFORME PRIMERA SALIDA DE CAMPO

INFORME DE COMISIÓN 001

SEDE REGIONAL BOGOTÁ, PFPD BOSQUE DE NIEBLA, JULIO 25 DE 2015.

DATOS DEL COMISIONADO

NOMBRES Y APELLIDOS: CLARA INÉS PINILLA MOSCOSO Y LAURA DÍAZ

FECHA JULIO 25 DE 2015.

DEPENDENCIA: FACULTAD DE EDUCACIÓN.

MÓDULO DESARROLLADO: PFPD, Salida de Campo 1: “ECOPEDAGOGIA, UNA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL ESCOLAR”.

JEFE INMEDIATO: OLGA RAMÍREZ/SANDRA CORTÉS (E)

La salida se inició a las 7.30 a.m. y se desarrolló hasta las 5: 30 p.m. de Bogotá.

ACTIVIDADES REALIZADAS:

AGENDA DEL RECORRIDO DE CAMPO

Hora de encuentro en el Parque Natural Chicaque: 8:30 a 9:00 a.m.

MOMENTO DE REFRIGERIO Y PREPARACIÓN ENERGÉTICA PARA LA CAMINATA

Laura Díaz entregó a los estudiantes y participantes el refrigerio enviado por Responsabilidad Social. Se comentó sobre la importancia de este tema en la protección ambiental.

9:00 a.m.: Bienvenida. Integración de grupo. Socialización de los objetivos de la salida de campo. Clara Pinilla además unificó criterios sobre los conceptos de medio ambiente, educación ambiental y gestión ambiental. Luego nos dirigimos a la caseta de ingreso y se escuchó a una funcionaria del parque las orientaciones para el descenso.

MOMENTO DE INICIO Y DESARROLLO DEL RECORRIDO 1 Y 2. CAMINATA.

Se hizo una estación en el mirador, sitio espectacular, y se tomaron las fotos. Laura Díaz hizo la intervención sobre conectividades ecológicas y aulas ambientales.

10:10 a.m.: Inicia el recorrido del Pico del Águila en el Sendero 1.

11:30 a.m.: Sendero 2, Bosque de Robles. Hay que bajar por un camino carreteable, un camino de manillas y luego hay un refugio de montaña.

TEMAS DESARROLLADOS

Momento de sensibilización antropológica y cultural: Diana Puertas.

Momento de toma de conciencia ambiental: Clara Pinilla.

Momento de conocimiento ambiental, aspectos sobre el Parque Natural Chicaque y senderos ecológicos: Laura Díaz.

Datos sobre senderos ecológicos.

Un sendero ecológico es una unidad planificada de trabajo educativo-ambiental dentro de las ciencias ambientales que está determinado por itinerarios a seguir, mediante guías de campo, símbolos y señalización, que orienta caminos a recorrer y nos lleva a descubrir lugares considerados de interés paisajístico o escenarios naturales donde la flora, la fauna y las características ecosistémicas de lugares de áreas protegidas, o en camino a ser protegidas y que están fuera de lo común del hábitat de los visitantes. En éste se atraviesan diferentes espacios como valles, hondonadas, montañas, ríos, puentes, etc, aportando cada uno de ellos diferentes tipos de conocimientos, vivencias y experiencias.

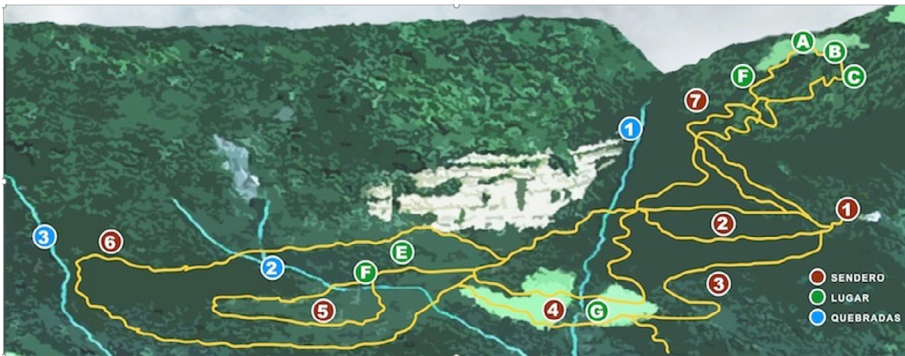
Los principales senderos dentro del Parque Natural Chicaque son:

Senderos dentro del Parque Natural Chicaque

Los principales senderos ecológicos son:

Mapa de Senderos

A continuación, se encuentra el mapa de los senderos ecológicos del Parque Natural Chicaque:



| Senderos | Sitios | Quebradas |
|---------------------|-----------------------------|------------------|
| 1. Pico del águila | A. Portería / Parqueadero | 1. La playa |
| 2. Roquedal | B. Arboloco | 2. Chicaque |
| 3. Las mariposas | C. Mirador | 3. Vélez |
| 4. Dos quebradas | D. Zona de Camping Portería | |
| 5. Bosque de Robles | E. Refugio / Cabañas | |
| 6. Cascada | F. Zona de Camping Refugio | |
| 7. Sendero Colonial | G. Administración / Granja | |

Senderos Ecológicos Parque Chicaque. Tomado de: <http://www.chicaque.com/senderismo/mapa-senderos/>

1. Pico del Águila: El Pico del Águila es un mirador natural ubicado a 2290 msnm, en el filo de la Cordillera Oriental. Se trata de una formación creada por medio de una serie de desprendimientos rocosos de la peña, que hoy en día nos brinda una increíble panorámica de la región del Tequendama, de la cuchilla de Peñas Blancas, Santandercito, Mesitas del Colegio, Anapoima, La Mesa y Tena y, en días despejados, nos permite ver los nevados del Tolima, Santa Isabel y Ruiz, en la Cordillera Central.

En esta zona existen altas concentraciones de carbono. Por esta razón, las rocas son de color negro. Esta zona se caracteriza además por la presencia de corrientes de aire formadas por los fuertes cambios de temperatura, no es extraño ver gallinazos y águilas sobrevolando esta zona.

Se puede llegar al Pico del Águila realizando uno de tres recorridos: Bajando desde la portería, pasando por el Roquedal, o por el sendero de las mariposas.

Nivel de exigencia física: Medio.

Longitud del recorrido: Varía según el camino elegido. Se observaron los picos de los nevadaos

Tiempo de recorrido: Varía según el camino elegido.

2. Llegada la caseta del Refugio: El Roquedal es una prolongación del sendero al Pico del Águila, puede recorrerse si se va de camino al Refugio.

El Roquedal es una zona rocosa con vegetación y formaciones similares a las vistas en el Pico. En este sendero se encuentra una vegetación en la que abundan las especies de orquídeas y los gaques, unos árboles de hojas gruesas y ovaladas que producen resina amarilla.

Nivel de exigencia física: Fuerte.

Longitud desde el Pico del Aguila: 667 metros.

Tiempo aproximado de recorrido: 75 minutos.

Allí se almorzó y se descansó 25 minutos, se tomaron fotos y se analizaron las intervenciones antrópicas del hombre sobre los ecosistemas y se interpretó desde la economía ecológica el papel de las caballerizas, del restaurante y del camping.

Se analizaron conclusiones sobre la importancia de los proyectos ambientales y sobre cómo incursionar en ellos desde la pedagogía.

3. Mariposas: Comienza cerca del Pico del Águila, justo debajo de la Granja. Recorre la zona suroccidental de Chicaque y es notorio por sus fuertes pendientes y vegetación exuberante. En su recorrido es posible ver las hermosas mariposas conocidas como “alas de cristal”.

Nivel de exigencia física: Fuerte.

Longitud del recorrido: 1,6 km.

Tiempo aproximado de recorrido: Una hora.

Atención: Esta es la ruta más larga hacia el Refugio.

4. Dos Quebradas: Actualmente se encuentra cerrado por riesgo natural.
5. Bosque de Robles: Este es quizás uno de los últimos bosques de robles cercanos a Bogotá. Es una población de robles de la especie *Quercus Humboldtii*. Colombia es el único país de Suramérica donde existe este árbol.

La fortaleza de la madera del roble lo convierte en un árbol muy apetecido. Fue utilizado en la construcción de vías férreas, hoy en día es una especie en vía de extinción. Estos árboles pueden vivir hasta 300 años y pueden llegar a medir hasta 30 metros de altura.

Nivel de dificultad: Moderado.

Longitud del recorrido: Aproximadamente 2,5 km.

Tiempo aproximado de recorrido: 2 horas partiendo desde El Refugio.

2:45 p.m.: Subida desde el Refugio hasta la portería (se llegó al punto de partida a las 4:20 p.m., se tomó agua y se comentó sobre futura salida y el feliz regreso). 5:30 p.m.: Regreso a Bogotá.

COMPROMISOS ADQUIRIDOS

Plantear una segunda salida a un ecosistema donde pertenezcan los estudiantes, pues ninguno, está en el territorio de trabajo. Se sugirió como primera opción Suesca, una experiencia de recuperación de ecosistemas ubicada en la Fundación Avesgasuana, y como segunda opción la laguna antigua de Guatavita. Se van analizar los costos y después de consultas previas de decidirá.

INFORME SEGUNDA SALIDA DE CAMPO

INFORME DE COMISIÓN 002

SEDE REGIONAL BOGOTÁ, PFPD BOSQUE DE NIEBLA. COMPARAR CON Un ECOSISTEMA TRANSFORMADO: SUESCA, CUNDINAMARCA, FUNDACIÓN AVEGASUANA, SEPTIEMBRE 19 DE 2015.

DATOS DEL COMISIONADO

NOMBRES Y APELLIDOS: CLARA INÉS PINILLA MOSCOSO Y LAURA DÍAZ.

FECHA: SEPTIEMBRE 19 DE 2015.

DEPENDENCIA: FACULTAD DE EDUCACIÓN.

MÓDULO DESARROLLADO: PFPD, Salida de Campo 2: “ECOPEDAGOGÍA, UNA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL ESCOLAR”.

JEFE INMEDIATO: OLGA RAMÍREZ/SANDRA CORTÉS (E).

ASPECTO ADMINISTRATIVO

La salida de campo a la Fundación Avegasuana en Suesca, temas ecosistemas transformados, se inició a las 7:30 a.m. y la hora de regreso de Suesca fue las 4:15 p.m. La llegada a Bogotá fue a las 6:10 p.m.

ACTIVIDADES REALIZADAS AGENDA DEL RECORRIDO DE CAMPO

Se cumplió toda la agenda prevista para el recorrido de campo, se visitaron los senderos ecológicos, el camino muisca y la mina de carbón.

MOMENTO DE REFRIGERIO Y PREPARACIÓN ENERGÉTICA A CAMINATA

Se les entregó a los estudiantes y participantes el refrigerio enviado por Responsabilidad Social y se explicó el compromiso de la Oficina de Responsabilidad Social de la FUAA en el apoyo de transporte, refrigerios y lo relacionado curricularmente

por la Facultad de Educación. También se comentó sobre la importancia del tema de ecosistemas transformados en la protección ambiental y se habló sobre la pedagogía de adaptación al cambio climático.

Percepción del grupo sobre el trabajo de campo

Las personas expresaron que para ellos fueron experiencias nuevas, que no imaginaron que personas durante tantos años hubieran hecho acciones de recuperación de ecosistemas y manifestaron agradecimiento por las el apoyo de la Universidad en el ejercicio y la gestión del PFPD.

10:00 a.m.: Integración de grupo. Socialización de los objetivos de la salida de campo. Responsabilidad Social y acciones de la Facultad de Educación. Clara Pinilla además unificó criterios sobre los conceptos de ética ambiental y ecológica, responsabilidad social y experiencias de responsabilidad social de algunas entidades como la CAR y la Federación Nacional de Cafeteros sobre el medio ambiente.

MOMENTO DE INICIO Y DESARROLLO DEL RECORRIDO-CAMINATA

Se inició el recorrido con Andrés, el guía de la Fundación. Duró dos horas y media, con participación de todos los integrantes. Luego se complementaron conceptos sobre administración ambiental, elementos ecológicos y especies florísticas. Clara Pinilla y Laura Díaz comentaron sobre riesgos ambientales.

MOMENTO DE ALMUERZO E INTEGRACIÓN 1:00 P.M. A 1:40 P.M.

Se participó compartiendo en la hora del almuerzo, se escucharon comentarios sobre los gustos de los recorridos, se disfrutó del menú y de los diálogos de saberes.

Hay que destacar que la zona de restaurante está muy bien atendida.

MOMENTO DE PRAE Y ÉTICA AMBIENTAL 1:40 P.M. A 2:40 P.M.

Se trabajó en un salón especial donde se compartieron las acciones pedagógicas sobre PRAE, investigación ambiental y ética ambiental. Se entregó la guía de PRAE y se orientó su diagnóstico y guías de trabajo ambiental.

MOMENTO DE CARTOGRAFÍA SOCIAL como una estrategia para levantar los diagnósticos ambientales para los PRAES. En el horario de 2:40 p.m. a 4:20 p.m., este taller fue dirigido por LAURA DÍAZ.

REGRESO: A LAS 4:30 P.M. SE SALE DE SUESCA Y SE LLEGA A BOGOTÁ A LAS 6:10 P.M.

COMPROMISOS ADQUIRIDOS

- Iniciar el proyecto PRAE, según la guía, para realizar entrega física y para subir a la plataforma del PFPD.
- Realizar la cartografía social, con el apoyo de los estudiantes y profesores de sus colegios, para actualizar el diagnóstico del PRAE, o para iniciar el proyecto PRAE en caso que no tengan PRAE.
- Reatrolimentar El PRAE con actividades ecológicas en el colegio como guías sobre los valores ecológicos, guías sobre el agua, guías sobre el bosque, guías sobre el cambio climático, etc, salidas ecológicas, videos ecológicos, registros fotográficos, escritos y diseño de las guías, salidas de campo, actividades de reforestación, ética ambiental y responsabilidad social, etc. Además, se pueden organizar grupos ecológicos, vigías del agua y defensores del bosque.
- Se recomendó que se debe realizar el resumen en el mismo orden de la guía entregada en seis páginas, muy bien elaborado del PRAE para sistematizar la experiencia en la cartilla que está propuesta para el mes de noviembre.
- Se indicó que, ante cualquier inquietud, no duden en escribir al correo de Clara Pinilla Email (clpinilla@areandina.edu.co), o marcar al teléfono 310 80 59 446, desde donde se les devolverá la llamada, especialmente en la noche de 8:00 a 9:30 p.m.

Salida al Parque Natural Chicaque



Autor Foto: Diana Puertas, julio 25 de 2015 Parque Natural Chicaque. Los actores presentes son los estudiantes que tomaron el PFPD con los tutores de campo Laura Díaz y Clara Pinilla



Autor Foto: Laura Diaz, julio 25 de 2015, Parque Natural Chicaque. Los actores presentes son los estudiantes que tomaron el PFPD en actividad de reflexión ecopedagógica.

Salida Fundación Avegasuana en Suesca



Autor Foto: Clara Pinilla, septiembre 19 de 2015, Fundación Avegasuana en Suesca. Estudiantes del PFPD con los tutores de campo Laura Díaz y Clara Pinilla.



Autor foto: Laura Diaz, Septiembre 19 de 2015, Reconocimiento del territorio

Resultados

El proyecto buscó incursionar en el estudio de las problemáticas ambientales locales en el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama y su área de Influencia en los Municipios de Sibaté, Mesitas del Colegio y San Antonio del Tequendama dentro del marco del proyecto de investigación “Gestión ambiental territorial: Elementos para la conservación de la biodiversidad del bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca, Colombia. Estudio de caso”, con el cual se pretendió conocer la realidad socio-ambiental de este ecosistema estratégico vital para la ciudad de Bogotá, D. C. y la región de Cundinamarca. Se buscó abordar este proyecto desde dos fases, a saber: El proyecto está fundamentado en las teorías de la ecopedagogía, educación para la sostenibilidad y la educación ambiental, cuyo desarrollo se enmarcó en la Política Nacional para la Educación Ambiental del Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Educación (2002) y consideró las temáticas de la gestión ambiental en todas las variables según las normativas vigentes para la gestión ambiental en Colombia. El método utilizado corresponde a una investigación cualitativa-descriptiva bajo la metodología de investigación de método estudio de caso y la investigación-acción participativa, cartografías sociales y mesas de trabajo con los actores previstos según el proyecto en los municipios de Tena y San Antonio del Tequendama.

| Estudiantes | Título | Institución |
|---|--|---|
| Blanca Nubia Sanabria y Luis Édgar Sanabria | Recuperación De Especies Nativas Agroforestales Como Alternativa Productiva Y Recuperación de Fuentes Hídricas Para Afrontar el Cambio Climático en la Institución Educativa Rural Departamental Santa Teresa del Municipio de San Juan de Rioseco | Institución Educativa Rural Departamental Santa Teresa del Municipio de San Juan de Rioseco |
| María Nelly Atuesta Bermúdez | En El Jardín Infantil Con Grado Cero Basura Cero, Reciclando y Reutilizando | Jardín Infantil de Funza |
| Luz Marina Castellanos Almonacid: | Propiciar en los estudiantes de grado octavo de la I. E. D. de Funza el interés por el cuidado y la protección del humedal Gualí. | Instituto Educativo de Funza |
| Por Luis Alexander Matiz Moreno y Flor María Ramírez Martínez | Valores Ecológicos que Dinamizan la Formación de Cultura por La Protección del Medio Ambiente en el I.E.D. Técnico Industrial de Tocancipá-Básica Primaria | I.E.D. Técnico Industrial de Tocancipá-Básica Primaria |

Relación de los proyectos desarrollados por los estudiantes del PFPD

Las experiencias de educación ambiental, encaminadas a la conservación de los recursos naturales que son expresiones de las prácticas pedagógicas de algunos docentes de colegios departamentales de Cundinamarca se referencian en este ítem.

Experiencias de educación ambiental del PDFP (Programa de Formación Permanente de Docentes)

Experiencias de educación ambiental para la conservación de los recursos naturales como prácticas pedagógicas de algunos docentes de Cundinamarca

RECUPERACIÓN DE ESPECIES NATIVAS AGROFORESTALES COMO ALTERNATIVA PRODUCTIVA Y RECUPERACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS PARA AFRONTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL SANTA TERESA DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE RIOSECO

Coautora Marcela Ríos Rodríguez

JUSTIFICACIÓN

En la Institución Educativa Rural Departamental Santa Teresa se propuso el desarrollo de un proyecto educativo para recuperar las especies nativas que permitieran un flujo de agua para el sostenimiento de los nacedores de las diferentes zonas detectadas, como yacimientos acuíferos, para proteger el medio ambiente y enfrentar el fenómeno ocasionado por el cambio climático. Para la conservación de este recurso se hizo necesaria la organización y adecuación del terreno para la construcción de un vivero agroforestal con plantas nativas como: bambú, bore, cajeto, chachafruto, guadua, leucadena, platanillo, palmicha, patevaca, cambulo, gualanday, arrayan y cucharo.

La I.E.R.D. Santa Teresa tiene el compromiso constante de formar ciudadanos responsables y comprometidos con el medio ambiente. El propósito fundamental es propender por una educación ambiental a través de la concientización, la motivación y la recreación para regerenciar una revolución cultural para la conservación y preservación de las fuentes hídricas y poder afrontar más fácilmente los rigores del cambio climático.

OBJETIVO GENERAL

Sensibilizar a docentes estudiantes y comunidad del municipio de San Juan de Rioseco en un aprendizaje secuenciado y estructurado donde se adquieran conocimientos sobre la organización y la construcción de viveros agroforestales (especies nativas) para el manejo y la conservación del recurso hídrico y la mitigación de los efectos producidos por el cambio climático.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar programas de reforestación con especies nativas.

Promover la participación activa de la comunidad en la recuperación y el manejo del recurso hídrico y la mitigación de los efectos del cambio climático.

Fortalecer valores ecológicos para ser aplicados de forma interactiva en la comunidad Santa Teresa y sus sedes.

Diseñar convenios con entidades gubernamentales para la asesoría, el seguimiento y la financiación del proyecto.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada fue la investigación-acción participa. La investigación se llevó a cabo por medio de talleres de sensibilización a la comunidad, videos, entrevistas y visitas domiciliarias donde se trabajaba la importancia del agua en la vida de los seres vivos. Se contó con la participación de la comunidad del municipio de San Juan de Rioseco en la organización y la construcción del vivero, haciendo la recolección de semillas de especies nativas, cultivo y siembra de las mismas.

La población de trabajo fue la comunidad educativa de la Institución Educativa Santa Teresa y sus once sedes, así como la comunidad de la vereda del mismo nombre. Además, se contó con la participación de instituciones como la CAR, UMATA y el Comité de Cafeteros.

ACTIVIDADES Y RESULTADOS

Se elaboraron cuatro talleres, los cuales se desarrollaron con la comunidad educativa.

Taller No. 1. Recuperación y adaptación de especies nativas de árboles al cambio climático



Demarcación de los huecos para sembrar los árboles por parte de los estudiantes de la Institución Educativa Rural Departamental Santa Teresa. Fuente: Blanca Nubia Sanabria y Luis Édgar Sanabria.

Introducción: Teniendo en cuenta los cambios climáticos que han afectado la dinámica de la Tierra, generando épocas de verano más intensas, ocasionando resequedad en la capa superior de la Tierra y causando erosión de grandes extensiones de terreno y, por tanto, la desaparición temprana de especies nativas de árboles, los docentes de educación primaria nos propusimos la tarea de aportar un granito de arena para contribuir a la adaptación y la recuperación de nuestras especies nativas de árboles en cada una de las regiones que hacen parte del área de influencia de nuestras instituciones educativas, planteando el juego “Conozcamos y salvemos nuestros árboles nativos” a ser desarrollado por nuestros estudiantes:

Objetivo: Reconocer a través del juego la importancia de conocer, cuidar y conservar las especies nativas de árboles de la región.

Justificación: La vegetación nativa se está viendo afectada debido al cambio climático y a las malas prácticas agrícolas por las que se han talado gran cantidad de árboles con fines maderables comerciales. La vegetación nativa no se ha recuperado en su totalidad por falta de conciencia y compromiso de los moradores del entorno de la región. En este momento, las alcaldías municipales están tomando cartas en el asunto y se han comprometido junto con la Corporación Autónoma

Regional (CAR) a colaborar en la recuperación de las especies nativas de árboles y el mejoramiento de las condiciones de terreno. Esto también hace parte del proyecto ambiental escolar PRAES de nuestra institución. Para esto, se desarrolló un miniproyecto liderado por la Junta de Acción Comunal del sector de El Caucho, perteneciente a la vereda Santa Teresa, el cual consistió en reforestar la parte alta del sector para evitar la erosión y la escasez de agua debido a los fuertes veranos. Este proyecto también fue aprobado por la CAR y desarrollado con los padres de familia y estudiantes de la sede de El Caucho.

Las acciones realizadas fueron las siguientes:

- Sensibilización del proyecto con estudiantes y padres de familia.
- Entrega de árboles y postes para cercado.
- Taller para explicar la siembra y los sitios de siembra de los árboles maderables y frutales con padres de familia y estudiantes.
- Realización del juego *mi Querido arbolito* para memorizar el nombre de las especies nativas de la región.

Desarrollo del juego: Luego de recibir las instrucciones pertinentes, cada uno de los estudiantes hizo lo siguiente:

1. Se presentó ante sus compañeros.
2. Uno de ellos estuvo en el centro sosteniendo un palo, diciendo “mi querido arbolito tiene un lindo mensaje [el nombre de uno de los integrantes, quien inmediatamente debía desplazarse hacia el centro donde estaba el compañero sujetando el árbol que en este punto lo había dejado suelto para desplazarse hacia donde estaba la persona que se nombró]”.
3. Este último tenía que ser veloz al coger el palo antes de que cayera al piso y responder la pregunta o mensaje que había hecho el compañero.

Finalizada esta actividad, se explicó la importancia de cuidar y conservar las especies nativas de árboles de la región, cómo la tala indiscriminada de los mismos ha ocasionado erosión, empobrecimiento del suelo y desaparición de fuentes hídricas, lo que ha onllevado a sufrir desabastecimiento de agua por veranos fuertes y prolongados, improductividad y resecamiento de los suelos. En este momento se hizo énfasis en el cuidado y la conservación de los recursos naturales. Posteriormente, se dieron las indicaciones para la siembra de árboles



Actividades realizadas para la siembra de árboles

Resultados: Con la implementación y la puesta en práctica de este proyecto se logró:

- Conocer el nombre de especies nativas de árboles maderables y frutales y su adaptabilidad al cambio climático.
- fomentar valores de amor al medio ambiente, solidaridad, cuidado del entorno y capacidad de liderazgo.
- Un predominio del trabajo en equipo e intercambio de saberes.

Conclusiones: Concientización a los estudiantes para que sean gestores y colaboradores en la conservación y el cuidado del medio ambiente para mejorar las condiciones de vida en la zona.

Diferenciar arboles maderables y frutales y su papel para la conservación de los bosques.

Compromisos: Implementar este proyecto para toda la vereda Santa Teresa con el objetivo de rescatar los nacimientos de las quebradas que se han visto afectadas por la erosión y la tala indiscriminada de bosques nativos.

Taller No. 2. Diseño de un ambiente de aprendizaje, recuperación de fuentes hídricas y adaptabilidad al cambio climático



Campaña de limpieza de la quebrada
La Quipileña con estudiantes y docentes. Fuente:
Blanca Nubia Sanabria y Luis Édgar Sanabria

Introducción

El agua es un recurso natural que resulta indispensable para la salud y el bienestar de los seres humanos. Es así como su preservación es fundamental para el medio ambiente. Los usos que hacemos de los recursos hídricos son factores determinantes para un desarrollo sostenible.

Objetivo: Diseñar un ambiente de aprendizaje articulando los contenidos de las áreas del saber y los espacios curriculares en forma transversal, considerando el contexto, la intención, los estudiantes, los contenidos y los materiales.

Las acciones realizadas fueron las siguientes:

Se conformaron grupos de trabajo integrados por docentes y estudiantes de las distintas áreas del saber de las Instituciones Educativas Rurales Departamental es Santa Teresa del municipio de San Juan de Rioseco y Joaquín Sabogal del municipio de Quipile, Cundinamarca, para el diseño de un ambiente de aprendizaje real.

Una vez conformados los grupos de trabajo por áreas (ambientes de aprendizajes reales), se identificó la temática de recuperación de las quebradas la Aguilita, Quipile y la Esmeralda en San Juan de Rioseco para el diseño del ambiente de aprendizaje.

Se reconocieron los saberes previos de los estudiantes mediante la formulación de preguntas orientadoras y se solucionaron las preguntas por consenso y consultando diferentes fuentes de información.

Se realizaron análisis comparativos entre los ambientes de aprendizaje.

Cada uno de los docentes de las distintas áreas aporta su experiencia para mejorar los conocimientos y aportes hechos por los conclusiones.

Competencias que se desarrollaron:

- Trabajo en equipo.
- Responsabilidad ambiental.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.

Para finalizar esta actividad, se realizó un videoforo educativo sobre el manejo del agua en el cual se muestran todas las cosas que estamos viviendo por culpa de la irresponsabilidad que como seres humanos tenemos con este recurso y la forma

como la podemos preservar. Video disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=3PkAFbYotKM>



Video educativo manejo del agua. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=3PkAFbYotKM>

Las preguntas orientadoras fueron las siguientes:

- ¿Qué actitudes de las personas ocasionan daño ambiental?
- ¿Cómo podemos evitar que esto se siga presentando?
- ¿En qué cosas nos podemos comprometer para ir disminuyendo estos daños?
- ¿Qué entidades nos pueden colaborar para preservar este recurso?

Compromisos:

Promover estrategias que contribuyan al desarrollo de la cultura de cuidado y preservación del medio ambiente y sus recursos naturales.

Participar activamente en las campañas de conocimiento y cuidado de las fuentes hídricas del municipio.

Fomentar las habilidades de los estudiantes a partir de la realización de talleres, actividades lúdicas y salidas ecológicas, entre otras.

Taller No. 3. Diseño de una huerta escolar saludable y adaptabilidad de la misma al cambio climático



Diseño de eras realizado por padres de familia y estudiantes.

Fuente: Blanca Nubia Sanabria y Luis Édgar Sanabria

Introducción

Debido a las acciones irresponsables de los seres humanos, como la tala de bosques o la quema de grandes extensiones de terreno para cultivar o realizar actividades agropecuarias a campo abierto, el uso de precursores químicos (venenos, insecticidas y fungicidas) en dichos procesos han contribuido al deterioro de la capa de ozono, la cual, al no poder realizar su labor protectora de los rayos UV y UVV ha ocasionado el fenómeno conocido como “efecto invernadero” que represa el calor en la superficie de la Tierra.

Este fenómeno, también conocido como calentamiento global, ha ocasionado cambios en la dinámica del clima con períodos de verano muy fuertes e inviernos muy arrasadores, lo cual ha conllevado al empobrecimiento de la capa vegetal y por tanto al erosionamiento del suelo. Esto, sumado a las malas prácticas agrícolas,

ha llevado al hombre al uso excesivo de productos químicos para poder obtener vegetales en períodos de tiempo muy cortos.

Objetivo: Aprender a cultivar plantas de la cadena de seguridad alimentaria para los seres humanos (hortalizas, frutas, legumbres), utilizando abonos orgánicos, y fungicidas e insecticidas elaborados con plantas aromáticas.

Justificación: La mayoría de las plantas bases de la cadena de seguridad alimentaria para los seres humanos (hortalizas, frutas, legumbres) que conseguimos en los mercados utilizaron para su proceso de producción precursores químicos, debido a las condiciones de la mayoría de terrenos empobrecidos por malas prácticas agrícolas y el cambio climático. Por esta razón se hizo necesario tomar conciencia de que estos productos de aparente calidad pueden ocasionar graves daños al organismo de los seres humanos por los residuos químicos presentes en ellos. De esta reflexión nació la propuesta de cultivar plantas sanas en un área de terreno pequeño utilizando abonos orgánicos a partir de desechos vegetales y fungicidas elaborados con plantas aromáticas, los cuales sirven también como repelente para algunas variedades de insectos como hormigas y gusanos. Sensibilización del proyecto con estudiantes y padres de familia.

Actividades realizadas: Se tomaron lotes de terreno de 4x4 m² que en lo posible no estuvieran expuestos al sol. Se deshirió, se limitó con postes de madera, recubriéndolo con una malla para evitar el ingreso de animales que pudieran dañar el cultivo. Luego se procedió a formar eras utilizando pedazos de guadua, se picó el terreno y se le agregó abono elaborado con antelación, el cual estaba hecho de restos vegetales como cáscaras de fruta y demás residuos de cocina. Se dejó dos días el terreno en libre exposición para que se murieran los microorganismos que pueden ser perjudiciales a las plantas que se van a sembrar. Posteriormente, se revolvió nuevamente la tierra y se humedeció, dejándola otro día y se procedió a sembrar las semillas. Si el terreno se encontraba ubicado en una zona de alta exposición a los rayos solares este debía cubrirse a una altura de 1 m con 50 cm con polisombra para evitar el impacto directo de los rayos solares, los cuales en esta época suelen ser muy fuertes debido al cambio climático y deteriorarían en pocos días el cultivo. Pasado un lapso de tres meses aproximadamente después del periodo de siembra, se empezaron a recolectar los frutos de dicha huerta.

Resultados: Con la elaboración de esta huerta se aprendió a:

- Trabajar en equipo.
- Utilizar espacios pequeños para cultivar.
- Producción de vegetales libres de químicos.
- Implementar este proyecto en cada uno sus hogares.
- Utilizar estos vegetales como complemento alimenticio.

Conclusiones: Con la implementación de este proyecto se les mostró a los estudiantes lo importante que es cultivar hortalizas, frutas y legumbres que contribuyan a una buena alimentación y que además, para su proceso de producción, se utilicen abonos orgánicos y fungicidas e insecticidas elaborados con plantas aromáticas para evitar la contaminación y el empobrecimiento del suelo por el uso indiscriminado de químicos los cuales afectan la capa de ozono y por tanto favorecen el cambio climático.

Compromisos:

Participar las actividades de implementación de este proyecto.

Estar pendiente de la evolución del cultivo, aplicando fungicidas e insecticidas biológicos cuando fuere necesario.

Recolectar oportunamente los vegetales cultivados para garantizar su óptima calidad.

Implementar este proyecto en cada uno de sus hogares.

Taller No. 4. Manejo de residuos sólidos y cambio climático



Jornada de recolección de residuos realizada por docentes y estudiantes. Fuente: Blanca Nubia Sanabria y Luis Édgar Sanabria

Introducción

El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera problemas de contaminación y pérdida de energía potencialmente utilizable en otros procesos. No reciclar estos materiales significa, generalmente, un problema ambiental o de contaminación ya que su degradación tarda muchos años o simplemente es imposible. Como docentes de básica primaria es nuestra labor contribuir en la formación de seres humanos responsables con la preservación y recuperación de nuestro medio ambiente.

Objetivo: Crear un espacio lúdico para la reflexión sobre el cuidado de nuestro entorno y así mejorar el manejo de los residuos sólidos.

Justificación: Existe un alto porcentaje de materiales sólidos presentes en los residuos del hogar, empresas o entidades, los cuales pueden ser reciclados y permitir un manejo ambiental factible económica y ecológicamente. Ante esta problemática tan generalizada, no solo en los centros urbanos sino en las regiones rurales, esta situación resulta una gran manera de asumir como excusa el abordaje, la conceptualización y la implementación de acciones que ayuden a fortalecer procesos de reflexión, sensibilización y toma de decisiones sobre este importante tema.

Por este motivo se planteó el juego “El gran reto de la basura” como una estrategia para promover la recolección de residuos sólidos y mejorar las condiciones ambientales del entorno de la escuela rural El Caucho y la escuela urbana Policarpa Salavarrieta con los grupos de los grados 2 a 5. Las acciones realizadas fueron las siguientes:

Se hizo una campaña de recolección de basuras en los alrededores de la escuela, el colegio y el parque infantil. Antes de iniciar la actividad se les habló a los niños sobre lo que es un residuo y los tipos de residuos, cuánto afectan a la naturaleza y, dependiendo su composición, cuánto dura el tiempo de descomposición y cómo se puede reciclar.

Luego se les propuso el reto: ¿Seremos capaces de recoger tantos residuos como lo que pesa este ladrillo? Se improvisó una balanza con un palo colgado por la mitad, de la rama de un árbol. En un extremo del mismo se colgó un ladrillo y en el otro las bolsas con residuos que se consiguieron. Lo más importante que se le mostró a los estudiantes qué es lo que se ha hecho al entorno. Posteriormente se realizara un objeto con material reciclable en clase de artes.

Resultados: Con la implementación y puesta en práctica de este proyecto se logró:

- Realizar la separación de residuos de los estudiantes de grado segundo a quinto.
- Realizar la clasificación de residuos por parte de los estudiantes.
- Que los estudiantes grado segundo realizaran diferentes elementos decorativos con material reciclado.

Conclusiones: Concientización a los estudiantes para que sean gestores y colaboradores en la conservación y cuidado del medio ambiente para mejorar las condiciones de vida en la zona.

Diferenciar árboles maderables y frutales y su papel para la conservación de los bosques.

Compromisos:

- Realizar esta estrategia con padres de familia en otra jornada de embellecimiento de nuestro entorno escolar de acuerdo al cronograma del PRAE.
- Planear y llevar periódicamente campañas de reciclaje para contribuir en la conservación de nuestro planeta.
- Promover una clara conciencia sobre el manejo adecuado de la higiene y la preservación del medio ambiente para prevenir enfermedades y lograr un bienestar de salud y una calidad de vida saludable.
- Participar activamente en la toma de decisiones relacionadas con el mejoramiento y mantenimiento del entorno.

CONCLUSIÓN

Con la implementación de este proyecto se esperaba que los estudiantes tomaran conciencia de la importancia de cultivar plantas, base de cadena de la seguridad alimentaria para los seres humanos (hortalizas, frutas, legumbres), que contribuyan a una buena alimentación y que, además, para su proceso de producción se utilicen abonos orgánicos y fungicidas e insecticidas elaborados con plantas aromáticas para evitar la contaminación y el empobrecimiento del suelo por el uso indiscriminado de químicos, los cuales afectan la capa de ozono y por ende favorecen el cambio climático, cuyos efectos devastadores estamos viviendo en la actualidad.

BIBLIOGRAFÍA

Fernández Díaz Pineda, José María de Miguel. Diversidad biológica y cultura rural. Madrid: Mundi-Prensa Libros, S. A. 1998

Goodland, R et al. Medio ambiente y desarrollo sostenible: más allá del informe Bruntland. Madrid: Editorial Trotta, S.A., 1997.

Jiménez Herrero, Luis. Desarrollo sostenible y economía ecológica. Madrid: Editorial Síntesis, S. A. 1996.

Jiménez Herrero, Luis. Medio ambiente y desarrollo alternativo. Madrid: Lepala Editorial. (Instituto de Estudios Políticos para América Latina), 2 ed., 1992.

EN EL JARDÍN INFANTIL CON GRADO CERO BASURA CERO, RECICLANDO Y REUTILIZANDO

Autora: María Nelly Atuesta Bermúdez



Feria del Reciclaje Jardín Infantil de Funza. Fuente: Foto Archivo Nelly Atuesta. Noviembre 13 de 2015.

JUSTIFICACIÓN

Este proyecto surge de la necesidad de crear una cultura ciudadana frente al medio ambiente que cada vez se deteriora más por el consumismo que genera abundantes residuos y desechos, los cuales no son depositados en sitios adecuados y en horarios no establecidos. De ahí que se necesita hacer un llamado urgente a la comunidad para detener esa conducta desobligada hacia el entorno. Por ese motivo, es indispensable implantar la cultura de reutilizar y reciclar desde preescolar para minimizar el daño causado a la naturaleza.

Se debe tener en cuenta que la formación en política ambiental para niñas y niños debe estar encaminada al conocimiento y a la solución de problemas de conservación y sostenibilidad del ambiente del cual somos actores todos los miembros de la comunidad educativa. Por lo tanto, es deber de todo ciudadano preservar su entorno generando sentido de pertenencia y conductas de aprecio por el bienestar que brinda la naturaleza.

Con este proyecto se pretendían mejorar las prácticas ambientales mediante estrategias innovadoras, como el reciclaje y la reutilización, que estimulen y comprometan a los niños, niñas y demás miembros de la comunidad educativa para la protección del medio ambiente en el municipio de Funza, ubicado a 15 km de la ciudad de Bogotá.

Objetivo general

Promover en los niños de preescolar del Jardín Departamental la cultura del reciclar y reutilizar las basuras generadas en el colegio y en el hogar, comprometiéndolos en esta acción a los familiares con los que conviven para minimizar el daño ambiental.

Objetivos específicos

Sensibilizar a directivos y docentes en la aplicación de estrategias con una intencionalidad pedagógica que permitan mejorar las prácticas de recolección de basuras en forma adecuada.

Crear canales de comunicación con padres de familia y cuidadores a través de talleres, charlas y guías que permitan realizar acciones de protección y cuidado al medio ambiente.

Generar espacios de diversión y aprendizaje para reconocer y cuidar el entorno ambiental.

Potenciar una actitud de respeto y admiración por la naturaleza.

Propiciar experiencias significativas que promuevan conductas de conservación de los recursos naturales.

Utilizar el juego como herramienta para promover conductas ciudadanas ambientales.

Promover la reutilización de materiales para elaborar juguetes, materas y objetos decorativos para el hogar.

METODOLOGÍA

Con el proyecto se proponía mejorar las prácticas ambientales mediante estrategias innovadoras que estimularan a los niños, a las niñas y a los demás miembros de la comunidad educativa, primero mediante actividades de sensibilización que permitan realizar acciones de prevención, conservación, y reutilización de materiales generados en el reciclaje, y después implementando esas prácticas en los hogares, sitios de trabajo y en la comunidad. Se creará conciencia ecológica para minimizar los daños causados por la contaminación de residuos.

Para la realización y el cumplimiento de dichos objetivos se trabajó con el tipo de investigación cualitativa y se tomó en cuenta la Investigación-Acción Participativa, pues se realizó con la colaboración de todos los miembros de la comunidad educativa integrándose como investigadores activos.

Se revisaron diversas fuentes de información que permitieron detectar la problemática y, posteriormente, proponer e implementar unas alternativas de solución que condujeran a cumplir los objetivos propuestos. De esta manera se hizo un análisis documental sobre aspectos legales e institucionales y evidencias que permitieron indagar sobre el contexto escolar y municipal. Ese fue el punto de partida que permitió obtener información valiosa para la construcción del PRAE.

Igualmente, esta investigación permitió utilizar técnicas como la observación participante y no participante, las encuestas y las entrevistas informales a padres y docentes que permitieron caracterizar las condiciones del entorno familiar, escolar, físico y social, así como la interacción de los miembros de la comunidad educativa. Se identificaron las diversas maneras de trabajo de los docentes, sus prácticas pedagógicas, el comportamiento de los estudiantes y las acciones de los padres de familia en cuanto a prácticas ambientales se refiere.

Otra técnica utilizada fue la observación no participativa que ayudó a comprender y caracterizar las condiciones del contexto físico y social y a identificar comportamientos no adecuados con el medio ambiente.

Una vez recopilada la información, analizada y reflexionada la problemática detectada se dio inicio al proceso de intervención, elaborando las posibles actividades para

mejorar las prácticas ambientales y desarrollar las estrategias de aprendizaje en pro del mantenimiento de los recursos naturales y prevención del daño ambiental.

De la misma manera, se dispusieron herramientas como los talleres para padres y docentes y las circulares para fortalecer los lazos de comunicación con ellos y brindar información pertinente al medio ambiente.

Población: La población muestra de este proyecto fueron 23 estudiantes de transición, en edades entre cinco y seis años de edad del Jardín Infantil Departamental.

Para el desarrollo de la propuesta se planearon actividades, como:

1. Presentación de videos de sensibilización a directivos y docentes del Jardín Infantil Departamental de Funza.



Sensibilización de directivos y docentes del Jardín Infantil Departamental de Funza. Fuente: Foto Archivo Nelly Atuesta. Octubre 20 de 2015.

2. Reflexión sobre problemáticas ambientales.



Reflexión sobre problemáticas ambientales. Jardín Departamental Funza. Fuente: Foto Archivo Nelly Atuesta. Octubre 23 de 2015.

3. El día del granjerito:



Celebración el día del granjerito, Jardín Infantil Departamental de Funza. Fuente: Foto Archivo de Nelly Atuesta. Septiembre 23 de 2015

El día del granjerito se definió como el reconocimiento a la labor del campesino, sin cuyo trabajo no tendríamos alimento. También se desarrolló una guía llamada "El campo", donde los niños coloreaban los animales domésticos y hablaban sobre

las utilidades de dichos animales, sus costumbres, su alimentación y sus cuidados. Además, se realizaron actividades como el abono de la tierra y la siembra de semillas para la huerta escolar. Como actividad de integración se compartió una ensalada de frutas para comentar sobre la siembra y los frutos de la naturaleza, resaltando la protección de los recursos naturales.

4. Recolección y clasificación de materiales para reutilizar en la elaboración de juguetes, materas, floreros, medios de transporte y de comunicación y diversos utensilios para decorar la casa y el colegio.

Algunas acciones que se pueden hacer con los niños para que sepan la importancia que tiene su actuar con el medio ambiente son:

- Reciclar: Esto se puede convertir en un hábito lúdico y familiar.
- Sembrar semillas y cuidar las plantas.
- Enseñarles a reducir el consumo energético: “Si no lo usas, apágalo”.
- Realizar campañas de aseo: “Marranito cochinito, recoge el papelito”.



Reutilización de residuos sólidos: Construcción de juguetes y materas. Fuente: Foto archivo Nelly Atuesta. Noviembre 13 de 2015

En reunión del Taller de Padres se crean los diez mandamientos en defensa de la naturaleza que fueron plasmados en cartelera para ser recordados y practicados por todos los miembros de la comunidad educativa de Funza.

Decálogo Ecológico

5. Amar y respetar a Dios y a la naturaleza sobre todas las cosas.
6. Realizar acciones que ayuden al cuidado y protección de los recursos naturales, en especial el agua
7. Vivir en paz y armonía con los animales, las plantas y todo cuantos nos rodea.
8. Ser amigo y defensor de los animales.
9. Pertenecer a un club ecológico y actuar con amor y dedicación
10. Enseñar a los adultos a pensar y a proteger un ambiente saludable para los niños y niñas del futuro.
11. Sentir orgullo por pertenecer a Colombia y su magia salvaje

CONCLUSIÓN

El desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar es un trabajo de todo los miembros de la comunidad educativa participando activamente en el cuidado del medio ambiente, utilizando estrategias como la reutilización de materiales que además de incentivar la creación de fuentes de empleo adicional, minimizan el daño ambiental. Adicionalmente, sirve para desarrollar en los niños del Jardín Infantil las normas éticas, ciudadanas y ecológicas, buscando primordialmente luchar en defensa del agua, la Tierra y la vida.

BIBLIOGRAFÍA

- Barone, Luis Roberto. Como mejorar el aprendizaje en el aula y poder evaluarlo. Ed. Cultural p. 28
- Cisneros Estupiñan, Mireya. Como elaborar trabajos de grado. . Ecoe. Ediciones Ltda. Bogotá. Marzo de 2007 p. 39–46
- Guía de buenas prácticas en educación ambiental local pdf Edita: Diputación Provincial de Cádiz Servicio de Medio Ambiente. Edición 2008.
- López, C. P. (2011). Módulo de Ecopedagogía. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina
- Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1860 de 1994, pedagogía y organización del servicio educativo. Artículo 36 p.188
- Perspectivas Curriculares para la Formación de Formadores en Educación Ambiental. Lucie Sauvé.
- Pinilla, Clara. Módulo PRAES y PROCEDAS. División posgrados Especialización y Gestión Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2007
- Pinilla, Clara I, los Proyectos Ambientales Escolares –PRAES y proyectos ambientales ciudadanos-procedas como alternativas de conservación bosque de niebla, sector salto del Tequendama.
- Política Nacional de Educación Ambiental SINA. pdf.2002
- Sauvé, L. 2004. PERSPECTIVAS CURRICULARES PARA LA FORMACIÓN DE FORMADORES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. Ponencia I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, celebrado en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí (México) del 9 al 13 de Junio de 2003

WEBGRAFÍA:

La Naturaleza nos Habla https://www.youtube.com/watch?v=_7AMbXZUnAQ

La historia de las Cosas <https://www.youtube.com/watch?v=lrz8FH4PQPU>

HOME <https://www.youtube.com/watch?v=SWRHxh6XepM>

Los efectos de la contaminación ambiental <https://www.youtube.com/watch?v=2qK009hYL0s>

Política de Gestión Ambiental Urbana <https://www.minambiente.gov.co/documentos/politica>

Problemas Ambientales <https://www.youtube.com/watch?v=CrIv3sUWMV0>

Rodríguez, I. y Rodríguez, T. 2013. Guía metodológica para la formulación de proyectos ambientales escolares un reto más allá de la escuela [en línea] <http://www.unilibre.edu.co/sga/images/stories/pdfs/2013/guiafinal.pdf>[23/09/2015]

<http://funza-cundinamarca.gov.co/apc-/divisin-polti>

<http://www.google.com.co/search?q=municipio+de+funza&biw=1013&>

http://www.funza-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml#ecologia

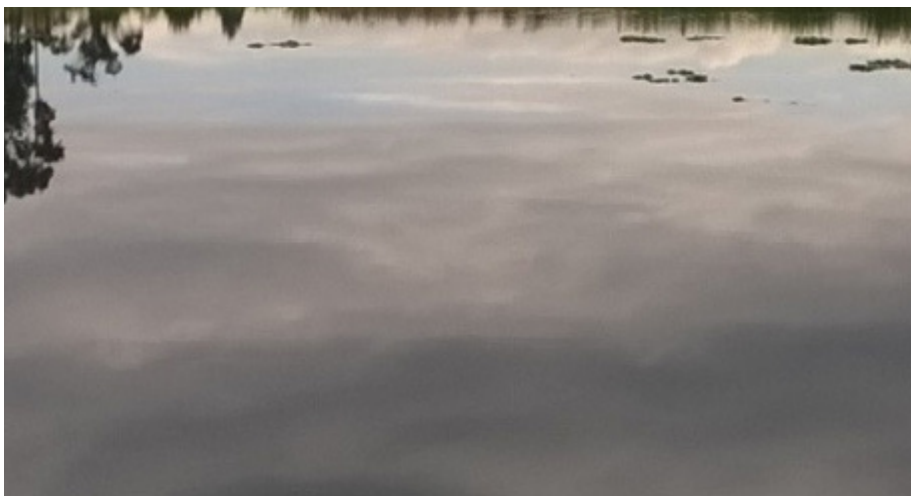
http://www.soyecolombiano.com/site/Portals/0/documents/biblioteca/A_PUBLICACIONES/

<http://www.unites.uqam.ca/EDAMAZ>

<http://www.unites.uqam.ca/ERE-UQAM/>

PROPICIAR EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO DE LA IED DE FUNZA EL INTERÉS POR EL CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL HUMEDAL GUALÍ

Autora: Luz Marina Castellanos Almonacid



Humedal Gualí, tres esquinas en Funza. Fuente: Luz Marina Castellanos Almonacid.

JUSTIFICACIÓN

Los humedales, como actores vivos del ecosistema, son fundamentales para mantener el equilibrio hídrico. Son los jóvenes los futuros responsables de su cuidado, preservación y protección. Pero para tener este empoderamiento ambiental es necesario sensibilizarlos ante esta realidad. Se requiere actuar desde la iniciativa personal para generar acciones cambiantes de los otros en el entorno, preservar, cuidar y restaurar las fuentes hídricas cercanas como, en este caso en particular, el humedal Gualí. Cuidar el agua en todas sus formas debe ser parte del hábito diario y el compromiso personal.

La presente propuesta permitió establecer un plan de acción en la educación con un grupo específico de estudiantes quienes serán las voces multiplicadoras de

la conciencia ambiental que se desarrolle entorno al humedal Gualí en Funza, Cundinamarca.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Departamental de Funza (jornada de la tarde) la importancia, el cuidado y preservación del humedal Gualí para mantener el equilibrio hídrico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Generar estrategias para sensibilizar a los estudiantes de grado octavo sobre la importancia del cuidado y la preservación del humedal Gualí en su entorno educativo.

Comprometer a los jóvenes del grado octavo con la difusión en la institución de la necesidad de actuar para cuidar y preservar el humedal Gualí ubicado en el sector donde viven o estudian la mayoría de los jóvenes.

METODOLOGÍA

El tipo de investigación utilizado para este trabajo fue la Investigación-Acción Participativa (IAP). La población a estudiar fueron los 46 estudiantes del grado 801 (28 niñas y 18 niños) de la Institución Educativa Departamental de Funza. Este grado se eligió pues los integrantes del grupo corresponden a adolescentes, entre los 13 y 14 años, los cuales están empezando a definir una personalidad y aprendiendo a comportarse como adultos únicos, autónomos e independientes.

ACTIVIDADES Y RESULTADOS

- a. Etapa de diagnóstico



Aplicación de encuesta a estudiantes del grado 801 de la Institución Educativa de Funza, tres esquinas en Funza. Fuente: Luz Marina Castellanos Almonacid.

Aplicación de encuesta: Para determinar el conocimiento sobre el tema de humedales, se les aplicó la siguiente encuesta a los estudiantes:

| ENCUESTA ABIERTA | RESULTADO |
|--|--|
| 1- ¿Consideras importante cuidar el agua? ¿Por qué? | El 96% de los estudiantes valoran el cuidado del agua como un recurso no renovable y consideran importante su cuidado. |
| 2- ¿Conoces recursos hídricos cerca a tu casa o colegio? ¿Cuáles? | El 48% de los reconoce la existencia de recursos hídricos cerca a la casa o institución educativa. |
| 3- ¿Sabes qué es un humedal y cuál es su importancia? | El 4% desconoce qué es un humedal, su importancia y la necesidad de preservarlos. |
| 4- ¿Sabes el nombre de un recurso hídrico cerca a tu casa o colegio? | El 22% identifica al recurso hídrico con su nombre, para nuestro caso el humedal Gualí. |

Con los anteriores resultados, considere que los estudiantes de IED de Funza no tienen claridad sobre los recursos hídricos que los rodean, desconocen en su mayoría la importancia para el ecosistema que tienen los humedales de su entorno e ignoran que pueden ser agentes activos en el cuidado y preservación de éstas fuentes hídricas.

b. Etapa de sensibilización

Se empieza el proceso de sensibilización del tema a los estudiantes viendo los siguientes videos:

Video 1: “AGUA, DERROCHE EN NUESTRAS CASAS”

Link <https://youtu.be/LpfyNtdqvpk>,

Objetivo: Desarrollar responsabilidad personal ante la necesidad de cuidar el agua de sus casas, por costo y por el agotamiento del recurso natural.

Video 2: “EL CICLO DEL AGUA”

Link <https://youtu.be/-XxzNFBDEOI>

Objetivo: Ilustrar a los estudiantes sobre el proceso natural que se cumple en el planeta con el agua. Si se respeta este ciclo, no debería faltar este líquido vital y siempre se tendría equilibrio ecológico. Pero el hombre interviene con prácticas irresponsables y desestabiliza el ecosistema.

Video 3: “EL CICLO DEL AGUA”

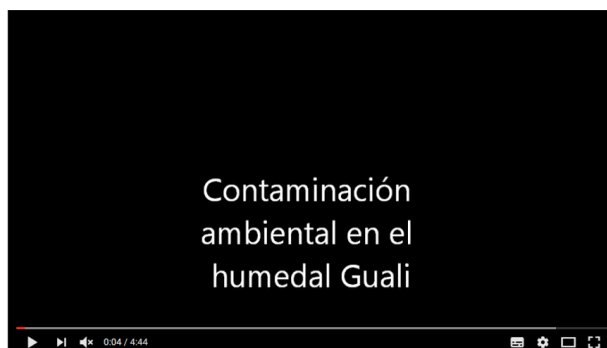
Link: <https://www.youtube.com/watch?v=mQeFvSHme8w>

Objetivo: Conocer sobre el tema del cálculo de la huella ecológica

Posteriormente, se calculó la huella hídrica, donde se cuestionó el uso que hacemos del agua en todos los productos que utilizamos para vivir y que aparentemente no tienen agua en su presentación final. Considerando todos estos aspectos, se llega a la consciencia del estudiante que definitivamente observa su consumo de agua indirecto en el planeta. Ante la crisis mundial, nacional y en particular en Funza, se determina cuál es la importancia del uso racional del agua, de su cuidado y sobretodo de preservar las fuentes hídricas que los rodean, a partir de conocer su importancia.

c. Etapa de información

Con apoyo de diferentes lecturas sobre los humedales, su importancia y la observación del video: “LA CONTAMINACIÓN DEL HUMEDAL GUALÍ”, los estudiantes se informan sobre la condición los estados y las necesidades del cuidar y preservar el humedal Gualí.



Video educativo “Contaminación ambiental en el humedal de Guali”. Tomado de https://youtu.be/fG29DNFdf_M

Se aplicó una segunda encuesta para ver qué tanto los estudiantes relacionaban los videos con el tema del humedal Gualí. A continuación se relacionan las preguntas:

- ¿Puedes decir la ubicación del humedal Gualí?
- ¿Beneficia el humedal Gualí a tu comunidad?
- ¿Consideras que el humedal Gualí está contaminado?
- ¿Crees que puedes ayudar a cuidar y proteger el humedal?

Se evidenció el avance de los estudiantes a nivel informativo del manejo ambiental de un humedal, su importancia, su función en el ecosistema y el aporte que hace al entorno municipal.

d. Etapa para actuar

A partir de la observación del video del humedal Gualí declarado área protegida de la región, se orientó a los estudiantes a comprometerse en el cuidado de este humedal y a comprender que las autoridades no son suficientes para protegerlo, *“El trabajo es de todos, con la educación se inicia este proceso”*.



Video educativo Humedal de Gualí, declarado área protegida. Tomado de https://youtu.be/5euuMFx_9hk,

El proyecto se desarrolló con los estudiantes hasta esta etapa, las siguientes etapas se dejaron planteadas para desarrollarlas el siguiente año escolar, por lo que solo se describirán las actividades proyectadas.

Para culminar esta etapa se plantean las siguientes actividades:

1. Retomar el video anterior y realizar el foro con los estudiantes, teniendo como tema principal: “¿CÓMO PUEDO YO CUIDAR Y PROTEGER EL HUMEDAL GUALÍ?”
2. Guía cambio climático

Corresponde a la guía para realizar acciones con los estudiantes entorno a la contaminación ambiental.

Objetivo general

Desarrollar en los estudiantes la conciencia crítica ante el entorno ambiental contaminado.

Objetivo específico

Adelantar, por parte de los estudiantes, acciones inmediatas y factibles para contribuir con el cuidado del ambiente.

Metodología

La actividad se desarrolla luego de realizar una caminata al humedal Gualí cercano al colegio en el Hato, Funza.

Procedimiento

Se inicia la actividad ambiental con una motivación tomada del libro de Juegos en la naturaleza de Luis Rodríguez Neila, correspondiente al juego llamado “Ventanas de la tierra”, con algunas adaptaciones según el contexto.

Distribución por parejas, uno ayuda al otro y después se cambian.

Descripción

Los estudiantes deben estar relajados para el desarrollo de la actividad y se deben acomodar en el suelo. Se mira al cielo y, concentrando los pensamientos intentamos sentirnos parte de la Tierra, ser uno mismo con ella. A los participantes se les cubre poco a poco con hojas y ramas, incluidos los costados de la cabeza. Se deja en un principio sólo el rostro descubierto. Hay que encontrarse como metidos en el suelo. Después se cierran los ojos y se ponen algunas ramitas sobre la cara. Deben sentir que forman parte de la tierra, observando todo lo que ocurre a su alrededor.

- Comentar después la experiencia por parejas, permitiendo expresarse a los dos integrantes del grupo en forma oral y escrita.
- Plantear los siguientes temas y responder:

¿Es la Tierra, como planeta, un ser vivo? ¿Siente todo lo que le hacemos como la contaminación y la deforestación?

Si tuviera ojos, ¿qué opinaría de lo que ocurre en su superficie?

- Se plantea una discusión sobre el daño ecológico que se le está haciendo al planeta con la contaminación, cómo se puede contribuir y aportar.

Para esto se proponen las siguientes estrategias:

Estrategia 1) Disminuir el uso del automóvil como una iniciativa personal para contribuir con el medio ambiente, ir sumando teniendo en cuenta que, si muchos tomamos esa decisión, va a disminuir la contaminación de los combustibles utilizados por un automóvil pues el proceso de fabricación implica alto porcentaje de contaminación en todas las formas, desde la obtención de los materiales hasta los procesos industriales que siempre generan polución. Y se plantean las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuáles son las alternativas que se presentan para reemplazar el uso del automóvil?
- b. ¿Qué puedes hacer tú para evitar en lo posible el uso del automóvil?

Como conclusión, el tema se cerraría con la siguiente información: Los autos contaminan el ambiente porque al usar combustibles fósiles, como es el caso de la gasolina, a los autos les ingresa el oxígeno y combustibles fósiles para lograr la combustión interna. Luego de realizada la combustión, los hidrocarburos mezclados con oxígeno forman monóxido de carbono (CO), sobrantes de hidrocarburos (HC) y dióxido de carbono (CO₂), además de los óxidos nitrosos (Nox). El transporte en bicicleta es saludable y ecológico, así como el aprovechamiento de varias personas de un carro o utilizar el transporte público masivo.

Estrategia 2) Disminuir el consumo de productos químicos, tanto para uso cosmético, de aseo personal y del hogar, como los productos químicos utilizados en alimentos, combinados con alimentos.

La contaminación química es un problema ambiental muy vigente en el mundo. La contaminación química constituye una alteración artificial por manipulación de nuestro entorno. En el hogar se deben utilizar productos naturales para la limpieza y así evitar la contaminación del ambiente y problemas de salud. Los alimentos deben ser orgánicos sin uso de químicos para su producción y conservación. (Los expertos consideran que las sustancias químicas presentes en todo tipo de productos de consumo cotidiano constituyen la principal fuente de contaminación).

- a. ¿Qué productos químicos utilizas diariamente y realmente no son necesarios para tu diario vivir?
- b. ¿Cuáles son los productos químicos indispensables para la vida y cuáles no?

Estrategia 3) Fomentar en nuestros hogares la cultura de reutilizar, reducir y reciclar, utilizando los recipientes de separar la basura, reducir el consumo de lo innecesario, reutilizar ropa, recipientes, objetos y cuanto sea posible.

Cuidar el entorno del maravilloso paisaje que nos rodea cuando lo estamos disfrutando, no arrojar basura, evitar el ruido o agredir la naturaleza alterando su normal desarrollo.

- a. Numera las acciones que vas a seguir en tu casa para iniciar el reciclaje de basuras.

b. Conservación del humedal.

Se realizaría un cuestionario con las siguientes preguntas:

| |
|--|
| ENCUESTA ABIERTA |
| ¿Consideras que tú, tus compañeros y tu familia desconocen la importancia de las fuentes hídricas? Explicar. |
| Ahora que conoces el humedal Gualí y su importancia, ¿qué acciones propones para cuidarlo y conservarlo? |
| ¿Consideras necesario vincular a toda la comunidad educativa en el cuidado del entorno hídrico? |
| Describe la importancia del humedal Gualí, para ti y la comunidad educativa. |
| ¿Cuál es el mejor medio para crear conciencia ambiental entorno al cuidado del humedal Gualí? |

3. Participación para la protección del medio ambiente caso humedal Gualí

FORO: ¿CÓMO CONTRIBUIR CON EL CUIDADO DEL HUMEDAL GUALÍ CERCANO AL ENTORNO?

A partir de diversas lecturas y la siguiente premisa se desarrollara el tema del foro:

Los humedales constituyen un ecosistema de gran valor natural y cultural y hacen parte de las áreas protegidas, entendidas como conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural cuya conservación resulta imprescindible para el funcionamiento de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y la evolución de la cultura en los municipios vecinos.

Funciones, bienes y servicios de los humedales:

- 1.** Reguladores de ciclo hídrico: controlan y previenen inundaciones, retienen sedimentos y nutrientes, contribuyen en la descarga y recarga de acuíferos y funcionan como reservorios de agua.
- 2.** Mejoramiento de la calidad del aire: Son sumideros de CO₂, son retenedores de polvo, regulan la temperatura, son generadores de microclimas y productores de oxígeno.
- 3.** Espacios de conservación biofísica de la región: Refugio de biodiversidad endémica, hábitat esencial de diversas especies residentes y migratorias.

4. Espacios pedagógicos: invitan a la contemplación la reflexión y la calma, son aulas vivas para el aprendizaje, áreas de recreación pasiva, generadores de conocimientos e investigación.

A partir de la siguiente pregunta: “¿Qué podemos hacer para ayudar a proteger y cuidar los humedales?”, los estudiantes intervendrán para exponer sus ideas, planteamientos y reflexiones entorno a la valoración, la preservación, el cuidado y la divulgación del recurso hídrico.

Al finalizar, el docente concluirá con los siguientes puntos:

1. Cuando visites el humedal, recoge la basura que puedas. Júntala en bolsas y deposítala en los lugares destinados para ello. Invita a tus acompañantes a que hagan lo mismo que tú.
2. Respeta a las aves, plantas y todo organismo que sea parte del hábitat. No los destruyas, ni los captures o molestes, mejor protégelos.
3. En las dunas y en la vegetación del humedal, muchas aves y otros animales tienen sus nidos. Ten presente que es un ecosistema para la recreación pasiva y la contemplación.
4. Reporta cualquier descarga de desechos tóxicos o grandes descargas de aguas negras que veas, ya que pueden ocasionar cambios en las características del agua y causar la enfermedad o muerte de los animales y plantas que viven ahí.
5. Enséñale a todos (as) el valor que tiene el humedal y juntos (as) adopten acciones para ayudar a protegerlo y conservarlo.
6. Evita la cacería o pesca.

CONCLUSIÓN

Con el enfoque de aprendizaje significativo es posible desarrollar en los estudiantes el conocimiento entorno a la problemática ambiental, los humedales y la contaminación del entorno para obtener un compromiso del estudiante con su entorno inmediato dentro de un contexto ambiental.

Con el proceso realizado durante el proyecto se propusieron acciones directas para mejorar la visión aislada que se tiene del humedal Gualí, además se acordaron actividades escolares para cuidar y proteger el entorno hídrico de la Institución.

BIBLIOGRAFÍA

Colas Bravo, M. P. La investigación-acción. Investigación Educativa. Sevilla. 1994.

Cole, D. C. Y Vail, D. J. Investigación-acción: un nuevo enfoque sociológico. Universidad de Harvard: Instituto Harvard para el Desarrollo Internacional. 1980.

Constitución Política de Colombia, 1991.

El Espectador, Bogotá 9 oct. 2014. A recuperar el humedal Gualí.

L, Antonio J. Roldán Muñoz. Guía de buenas prácticas en educación ambiental local.

Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1860 de agosto 3 de 1994. Fundamentos curriculares de ciencias naturales y educación Ambiental.

Política Nacional SINA. Ministerio de del Medio Ambiente, Ministerio de Educación Nacional. Páginas 8,9 y 17.

Presidencia de la República de Colombia, Ley General de Educación: Ley 115 de Feb. 1994. Decreto 1743, agosto 3, 1994.

UNESCO. Lineamientos para el desarrollo de un programa de educación ambiental, Bogotá. 1985.

VALORES ECOLÓGICOS QUE DINAMIZAN LA FORMACIÓN DE CULTURA POR LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL I.E.D. TÉCNICO INDUSTRIAL DE TOCANCIPÁ-BÁSICA PRIMARIA

Por Luis Alexander Matiz Moreno y Flor María Ramírez Martínez



Recolección de la cosecha en la huerta Personal escolar del I.E.D. Técnico Industrial de Tocancipá-Básica Primaria. Fuente: Flor Ramírez. Noviembre de 2015

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad hay tres grandes problemas que hacen parte de las preocupaciones del mundo: la pobreza, la violencia y el medio ambiente. Este último se considera de mayor importancia, ya que de él depende la vida no solo del hombre sino de todos los seres vivos. Es una responsabilidad general que se debe hacer efectiva en cada uno de los seres humanos y que nos debe generar acciones que promuevan la conservación, la recuperación, el buen uso y el cuidado del medio ambiente.

La escuela es un escenario que facilita procesos de formación y es el pilar para llevar la educación ambiental a muchos hogares y que de esta forma se multipliquen los conocimientos y las aptitudes en la comunidad. Estos procesos de participación deben ser entendidos como procesos pedagógicos que permitan no sólo el cono-

cimiento sino también la comprensión de la necesidad y de la relación que se tiene con la naturaleza y la sociedad.

El presente trabajo estaba diseñado para incentivar y generar en los niños y niñas de primaria de la I. E. D. Técnico Industrial de Tocancipá valores como la gratitud, el respeto, el amor, el sentido de pertenencia y que de esta forma puedan conocer, conservar y cuidar su entorno, que se valoren como seres vivos que hacen parte de la naturaleza y de la sociedad presentando alternativas de construcción de competencias ambientales a desarrollar con los estudiantes, en busca del reconocimiento del territorio y la formación en actitudes amigables con el medio ambiente.

Objetivo general

Elaborar un PRAE para generar valores ecológicos que dinamicen la formación de cultura por la protección del medio ambiente en la I. E. D. Técnico Industrial de Tocancipá-Básica Primaria

Objetivos específicos

Diagnosticar las problemáticas ambientales que existen en la Institución y el entorno con la participación activa de los estudiantes y sus familias.

Caracterizar los diferentes territorios ambientales y riquezas naturales del municipio y de nuestra comunidad para construir conocimiento e incentivar el sentido de pertenencia.

Diseñar talleres, campañas y actividades lúdicas que promuevan el cuidado y la conservación de los diferentes espacios escolares, implementando el manejo adecuado de los residuos sólidos.

METODOLOGÍA

El enfoque de la investigación de este trabajo es cualitativo porque se parte de la observación, la descripción y la interpretación del entorno escolar, de las acciones y de los comportamientos de nuestros estudiantes y de sus familias para motivarlas y sensibilizarlas acerca de la necesidad de valorar, cuidar y sentir como parte de

ellos los entornos donde se desenvuelven y así desarrollar competencias a favor del medio ambiente.

El tipo es de investigación-acción porque se da un proceso reflexivo activo que implica individual y colectivamente a los estudiantes, padres de familia y docentes que lo desarrollamos. Comprende la situación social y ambiental que posee nuestra Institución Educativa, luego con el problema clara se propone una solución para llevarla a cabo y así tratar de dar solución al problema presentado.

La población de estudio estuvo representada por los estudiantes, padres de familia y el personal docente de la Institución Técnico Industrial, sede primaria. La muestra la conforman los grupos de estudiantes 502 y 202 de la sede Verganzo.

Con la presente propuesta se quiso generar valores ecológicos que dinamicen la formación de cultura por la protección del medio ambiente en la I. E. D. Técnico Industrial de Tocancipá-Básica Primaria, a través de actividades lúdicas y salidas a diferentes sitios naturales de nuestro municipio.

ACTIVIDADES Y RESULTADOS

1. Actividades de sensibilización

Para motivar a los estudiantes para la futura aplicación de la propuesta de implementación del PRAE se realizaron varias actividades lúdicas, en las cuales los estudiantes fueron agentes activos en desarrollo de las mismas:

- a. Reinado ecológico. Esta actividad llamó mucho la atención y tuvo una gran participación de la comunidad educativa. El proceso que se llevó a cabo consistió en:
 - Elección de la candidata de cada uno de los cursos.
 - Escoger el tipo de material con el cual se iba a elaborar el traje, teniendo en cuenta que debía ser reciclable.
 - Recolección del material por parte de los estudiantes, padres de familia y docentes.

- Selección de los materiales, adecuación para su uso y asignación de tareas.
- Desfile de las reinas con los trajes elaborados con el material reciclado.



Desfile del reinado ecológico del I. E. D. Técnico Industrial de Tocancipá-Básica Primaria.

Fuente: Flor Ramírez. Octubre de 2015

- b. Concurso de dibujo apoyado por la CAR, el cual sirvió como motivación y sensibilización sobre el cuidado de los recursos hídricos y forestales de nuestro municipio. En esta actividad los estudiantes reconocieron la importancia que tienen los bosques y las fuentes de agua para vida y se les incentivó a la reflexión sobre el mal uso de los residuos sólidos que son arrojados a las fuentes de agua y otros espacios y cómo estas acciones deterioran estos recursos.



Concurso de dibujo del I. E. D. Técnico Industrial de Tocancipá-Básica Primaria.

Fuente: Alexander Matiz. Noviembre de 2015

- c. El arreglo de jardines y la huerta escolar como actividades complementarias y en las que transversalmente se desarrollan temáticas ambientales.



Recolección de la cosecha en la huerta escolar del I. E. D. Técnico Industrial de Tocancipá-Básica Primaria. Fuente: Alexander Matiz. Noviembre de 2015

2. Propuesta de implementación del PRAE

Esta propuesta está organizada de forma que cada actividad se desarrolla en un periodo y está organizada por grados. En cada uno se desarrollan los cuatro momentos que implementan las herramientas dadas por el método pedagógico de “El flujo del aprendizaje”. Este método fue propuesto por la corporación Horizontes, la cual fue contratada por la empresa EMGESA para apoyar la educación ambiental en la Institución en años pasados.

El flujo del aprendizaje, aplicado a la educación ambiental, propone un aprendizaje a través de experiencias profundas y vivencias con el medio natural. De esta forma se facilita la comprensión de los fenómenos naturales y se incentiva la búsqueda de una armonía entre la vida humana y la naturaleza. En este método, el proceso de aprendizaje es un proceso fluido y rítmico que se logra a través de la conexión de diferentes momentos y actividades. El flujo del aprendizaje interrelaciona cuatro momentos básicos, no necesariamente consecutivos, a través de los cuales se orienta a las personas y grupos en su aprendizaje. Estos momentos son:

- a. Entusiasmémonos: se aprende con mayor facilidad si el tema es significativo, útil, divertido, o si de cierta manera involucra las emociones. Es necesario crear una atmósfera de curiosidad, diversión, o interés personal. Es fundamental que una vez que se despierte el entusiasmo de los estudiantes, su energía se centre en la lección o la experiencia próxima.

Ventajas de este momento:

- Se basa en el amor que los niños y jóvenes tienen frente al juego. Crea una atmósfera de entusiasmo y motivación. Un principio dinámico consigue que cada participante diga “sí”. Desarrolla interés y supera la pasividad.
- Facilita la integración y la dinámica del grupo.
- Consigue la atención (reduce al mínimo problemas de disciplina).
- Desarrolla simpatía con el líder. Proporciona la dirección y la estructura de la jornada.

- b.** **Concentrémonos:** Es necesario lograr la concentración para que exista un verdadero aprendizaje. Enfocar la actividad con la vivencia de alguno de los sentidos: Observar, escuchar, palpar, degustar u oler logra en los estudiantes un mayor grado de tranquilidad y de observación y los hace ser más receptivos frente al nuevo conocimiento.

Ventajas de este momento:

- Aumenta el grado de atención. Profundiza conocimientos, enfocando la atención. Enfoca positivamente el entusiasmo. Desarrolla habilidades de observación.
- Calma la mente y facilita la asimilación de los nuevos conocimientos.
- c.** **Vivenciemos:** Esta etapa se centra en experimentar la naturaleza, vivirla. Estas actividades nos ayudan a descubrir un sentido de pertenencia y apropiación. Es necesario que la persona tenga una experiencia directa con la temática tratada, si no, su saber será alejado y teórico y nunca lo sensibilizará realmente.

Ventajas de este momento:

- Las personas aprenden y recuerdan más lo vivido y experimentado.
- Brinda la comprensión directa, experimental, intuitiva.
- Fomenta la empatía y el amor.
- d.** **Compartamos:** Es necesario que cada individuo comparta lo que ha aprendido. Compartir lo aprendido y vivenciado sobre una experiencia consolida y profundiza esta experiencia. No es necesario que sea muy largo, puede ser tan simple como responder algunas preguntas, escribir en un diario de campo o dibujar un cuadro. Goethe plantea que “una alegría compartida es una alegría doblada”. Dar a los estudiantes la oportunidad de compartir su experiencia aumenta el aprendizaje de la clase entera y crea un ambiente agradable para el aprendizaje.

Ventajas de este momento:

- Clarifica y consolida experiencias personales.
- Estructura las sensaciones vividas.
- Introduce modelos a seguir.
- Fortalece la unión del grupo.
- Aumenta el aprendizaje individual.
- Proporciona credibilidad en el líder.
- Posibilita evaluar el grado de comprensión de lo aprendido.

Esta propuesta busca llevar la iniciativa medio ambiental a términos prácticos y reales en la comunidad educativa. Esta metodología, paso a paso, permite que los estudiantes adquieran una conciencia sobre su medio ambiente, una actitud más participativa, un conocimiento y una información relevante en la toma de decisiones cotidianas sobre su entorno y una competencia que le será útil para toda su vida.

ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL GRADO PRIMERO Y SEGUNDO

COMPETENCIA AMBIENTAL:

Reconocer los diferentes residuos sólidos que se están generando en la institución

| DESEMPEÑOS | ENTUSIASMÉMONOS | CONCENTRÉMOS | VIVENCIEMOS | COMPARTAMOS |
|--|--|--|---|---|
| Observar y clasificar los recursos sólidos y su utilidad. | Juego "El rey manda": El rey pide a los niños traer varios elementos de forma dinámica, ejemplo: Traer todas las botellas de la institución. Traer todos los papeles que encuentren. Traer los residuos de alimentos que se encuentren (cáscaras de fruta, pan, trozos de alimentos, etc.), traer vidrios que se encuentran en la institución. Además, se mezclan otro tipo de órdenes, para hacerlo divertido. | Los docentes, a través de una actividad lúdica con títeres, van a enseñar a los niños conceptos básicos como: ¿Qué es un residuo y qué es un residuo sólido? ¿Clases de residuos?, ¿Qué utilidad tienen los residuos sólidos? A través de la obra de títeres se van haciendo preguntas a los niños donde reflexionen y construyan la definición con ayuda de los personajes. | Se selecciona un lugar dentro del salón para clasificar los residuos sólidos y darles sus características. | Los niños con los residuos clasificados de forma creativa representaran una figura, objeto o animal y expondrán estos trabajos ante sus compañeros. |
| Utilizar diferentes medios para demostrar que se puede hacer con los recursos sólidos. | Vídeo sobre recursos sólidos. | Mediante el juego "Alcance la estrella" por grupos contestarán las preguntas sobre el vídeo relacionando la importancia que tiene que ver con el reciclaje. | Elaboración de títeres con los mismos residuos sólidos, estos servirán para organizar una obra teatral. | Socializar la obra teatral, explicando la utilidad que puedan tener los residuos sólidos. |
| Analizar el efecto del mal manejo de los residuos sólidos. | Trabajar la canción de Ana y Jaime llamada "Ecológico" y formar grupos para dramatizarla. | Mediante grupos de trabajo, analizar la dramatización y desarrollar un cuestionario acorde con la problemática del mal manejo de los residuos sólidos. | A través de una salida al humedal del parque Jaime Duque, observar durante el recorrido cómo es el manejo de los residuos sólidos en esta zona. | Elaborar carteleras con mensajes sobre el buen manejo de los residuos sólidos. Representar gráficamente las especies vistas en la visita. |
| Evaluar los diferentes significados del vocabulario técnico ambiental. | Juego de lotería: relacionar el nombre del residuo con el dibujo. | Explicación de vocabulario a través de copias y/o adivinanzas. | Elaboración de frases orales o escritas de forma creativa. | Representación de frases utilizando residuos sólidos. |

ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL GRADO TERCERO Y CUARTO

| DESEMPEÑOS | ENTUSIASMÉMONOS | CONCENTRÉMOS | VIVENCIEMOS | COMPARTAMOS |
|---|--|---|--|--|
| <p>Crear en los estudiantes el hábito de separar los residuos sólidos para contribuir al mejoramiento y a la conservación del medio ambiente.</p> <p>Reconocer una de las aulas ambientales más importantes del municipio.</p> <p>Realizar procesos de transformación de residuos sólidos.</p> <p>Reconocer el proceso para la reutilización del papel como residuo sólido.</p> | <p>Leer el cuento "La buena semilla".</p> <p>Proyección del video sobre el humedal Los Patos de Tocancipá.</p> <p>Realizar un concurso de trabajos para embellecer la institución utilizando residuos sólidos.</p> | <p>Representación en un fiso la secuencia dada en la historia.</p> <p>Identificar la flora y fauna de los diferentes ecosistemas evidenciados en el video.</p> <p>En grupos de a cinco estudiantes planear una estrategia innovadora.</p> <p>Explicación del proceso para la reutilización del papel.</p> | <p>Salida a conocer un lugar aledaño a la institución llamado Sector Arismendi, que comunica con un vallado muy contaminado.</p> <p>Realizar una salida al parque Los Patos del municipio de Tocancipá.</p> <p>Poner en práctica la estrategia acordada.</p> | <p>Mesa redonda sobre lo observado y las acciones que se podrían hacer para mejorarlo.</p> <p>Realizar un álbum de las diferentes especies animales y vegetales vistas en el parque.</p> <p>Realizar una jornada de embellecimiento con la participación activa de los padres de familia. Materiales</p> <p>Exposición de los trabajos realizados.</p> |
| | | | <p>Elaboración del papel y trabajos artísticos con el mismo, como tarjetas, invitaciones, etc.</p> | |

COMPETENCIA AMBIENTAL:

Identificar, reconocer y utilizar los diferentes residuos sólidos que se producen en la institución y en los sitios aledaños.

ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL GRADO QUINTO

| DESEMPEÑOS | ENTUSIASMÉMENOS | CONCENTREMENOS | VIVENCIEMOS | COMPARTAMOS |
|--|---|---|--|--|
| <p>Crear hábitos que favorezcan el manejo adecuado de los residuos sólidos en la institución y el entorno.</p> <p>Utilizar elementos de medición, recolección y diagramación para el análisis de la problemática ambiental.</p> <p>Proponer estrategias y actividades que promuevan un ambiente sano, utilizando diferentes formas y medios de comunicación.</p> <p>Desarrollar dentro de su entorno actividades ecológicas demostrando actitud de compromiso, responsabilidad, amor, preocupación y gratitud con el medio ambiente.</p> | <p>Película sobre el deterioro ambiental a causa de los residuos sólidos.</p> <p>Juego: "el reportero".</p> <p>Promoción de un concurso de divulgación, a través de dibujos, copias, cuentos.</p> <p>Salida ecológica a la reserva municipal y al lago de los Tilos, ubicado en Tocancipá</p> | <p>Consultar en diferentes fuentes sobre las basuras en el municipio.</p> <p>Realizar encuestas a personas de su entorno sobre las problemáticas ambientales. Las preguntas deben ser claras y precisas.</p> <p>Elaboración de dibujos, construcción de copias y de cuentos.</p> <p>Análisis y observación de los sitios recorridos en la salida.</p> | <p>Hacer un paralelo entre lo visto en el video y la consulta realizada, a través de frisos carteleras, rompecabezas, etc.</p> <p>Organizar y diagramar la información obtenida.</p> <p>Exposición de los trabajos realizados, en el aula.</p> <p>Comparar y trasladar el análisis hecho al lugar en donde se vive. Hacer un cuadro comparativo entre los lugares visitados.</p> | <p>Dar a conocer las diferentes experiencias con otros grupos y exponerlas en lugares visibles.</p> <p>Compartir el análisis de la información haciendo énfasis en las consecuencias a largo y mediano plazo.</p> <p>Realización de un stand ecológico en la institución y premiación de los mejores trabajos.</p> <p>Elaboración de un folleto de compromiso con el medio ambiente.</p> |

CONCLUSIONES

La educación ambiental no se debe ceñir tanto a unos contenidos, sino a procesos y acciones que lleven a la formación de valores y competencias ambientales para el fortalecimiento de una sociedad justa y ecológicamente equilibrada.

La transversalización permite el reconocimiento de los diferentes territorios ambientales del municipio, tratados desde las diferentes áreas del conocimiento.

Las actividades lúdicas permiten un aprendizaje significativo, puesto que la atención y el interés de los estudiantes están centrados en ellas.

BIBLIOGRAFÍA

Ana y Jaime Ecológico: <https://www.youtube.com/watch?v=fARfRH9eRIw>

CARVAJAL SANCHEZ José, Iniciación a la investigación, Universidad Juan de Castellanos. 2012.

CORPORACION HORIZONTES, Guía de Herramientas para la educación Ambiental en el manejo integral de residuos sólidos en el Municipio de Tocancipá, 2009.

GERENCIA DEL MEDIO AMBIENTE Tocancipá, Cátedra ambiental - Desarrollo de estrategias pedagógicas para fortalecer los procesos de educación Ambiental en el Municipio de Tocancipá.

NEILA Luis Rodríguez, Juegos en la Naturaleza

PINILLA MOSCOSO Clara, modulo proyectos ambientales escolares- PRAES y proyectos ambientales ciudadanos – PROCEDAS

QUINTERO FERRER Catalina, Ecología y recursos naturales como objeto de la pedagogía ecológica y de la educación ambiental. Fundación Universitaria del Área Andina.

SECRETARIA DEL AMBIENTE Tocancipá, Cd - Reconociendo nuestro territorio Tocancipá. Ideas en imágenes.

SECRETARIA DEL AMBIENTE Tocancipá, Sistema de gestión ambiental municipal, acuerdo 09 de 2013.

TORRES Maritza, Modulo 2 – lectura de contexto: Construcción de escenarios para la educación ambiental. 2002.

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES

Conclusiones: Aproximaciones a la Conservación del Bosque de Niebla. Ordenamiento territorial y su impacto en la Conservación del Bosque de Niebla. Estudio de caso sector del Salto del Tequendama, Cundinamarca

- Retomando la iniciativa de Orlando Fals Borda de ordenar el territorio con la gente es quizá la apuesta inmediata de mayor relevancia para los gobiernos locales, en conjunto con las autoridades ambientales.
- No se puede reglamentar para la conservación y la preservación de ecosistemas, desconociendo las dinámicas poblacionales del territorio y de manera particular la identidad campesina de quienes han ocupado las zonas de interés históricamente, con una carga cultural de peso importante basada en la economía agropecuaria.
- El ordenamiento predial ambiental es, sin duda alguna, la mayor herramienta para que la ocupación del suelo encuentre el equilibrio entre la conservación de ecosistemas estratégicos y la garantía del sustento de la vida familiar de los campesinos, consistente en identificar las áreas con potencial de conservación en cada predio y generar estrategias para su restauración y paralelamente identificar áreas para la producción agropecuaria de mayor compatibilidad con lo conservado.
- Otra de las estrategias de alto impacto para conservar los ecosistemas es el apoyo logístico institucional para acompañar los procesos de mejoramiento continuo de las fincas y la optimización de la producción para llegar a

estándares competitivos que les permitan entrar al mercado, garantizando utilidades suficientes que permitan la explotación de las áreas productivas con alta eficiencia, manteniendo las áreas de conservación.

- En la actualidad, el sector industrial, donde existe una potencial demanda de insumos que pueden constituir una alternativa viable para el desarrollo económico garantizando la conservación del bosque, propone limitantes abismales en cuanto a estándares de calidad internacional y certificaciones, totalmente ajenas a la realidad del agro colombiano a nivel del campesinado, dejándolos automáticamente por fuera del sistema y presionados para mantener actividades agresivas y de alto impacto.
- La paradoja de la economía en Colombia, cuya riqueza en flora y fauna le hace un país destacado de manera especial a nivel mundial por su riqueza en biodiversidad, ocupando los primeros lugares en riqueza hídrica en el mundo, prioriza como renglones económicos de mayor relevancia aquellos que afectan de manera directa los ecosistemas, como son el sector agropecuario, en el que además se priorizan los monocultivos asociados a latifundios y la minería, destacándose los minerales de cobre, oro, carbón, petróleo y la industria manufacturera, sector en el cual hacen fuerte presencia las bebidas, los alimentos, los textiles y los productos químicos.
- Es indispensable tomar conciencia de cuáles deben ser las prioridades en el desarrollo económico, con una visión prospectiva en el tiempo, de las necesidades de la población mundial respecto al agua, el alimento y la biodiversidad. Es por eso que es fundamental pasar del discurso y la protesta denunciante a acciones concretas, proactivas y de ejecución por parte de las organizaciones defensoras del ambiente y de mayor participación e incidencia en las políticas públicas.
- El definir las prioridades permite también analizar de manera global las posibilidades de obtención de recursos para la conservación, teniendo en cuenta los recursos dispuestos por las grandes potencias para la conservación de ecosistemas relacionados con la producción de agua y la captación de gases contaminantes.

- Si bien los cambios suscitados desde la constitución de 1991 y la creación del SINA han sido favorables para el ambiente, el camino por recorrer aún es largo. La educación juega un papel fundamental en estas políticas públicas, los centros educativos de la ruralidad deben orientarse a las potencialidades de su territorio, buscando reforzar las mejores prácticas productivas que se encaminen a la eficiencia económica y la conservación ecosistémica en el marco del ordenamiento predial.
- Una de las estrategias de conservación debe ser el trabajo conjunto de las entidades gubernamentales, no gubernamentales y la industria para aunar esfuerzos en agremiar al campesinado, formarlo y mejorar los estándares de producción de manera que puedan ser incluidos en la cadena de proveedores del sector industrial.
- Los suelos del área de influencia directa del Salto del Tequendama corresponden a suelos no aptos para la agricultura y la ganadería, se recomiendan para la reforestación, la vida silvestre y la conservación de la vegetación natural
- La conexión regional con el principal demandante de servicios y productos, el Distrito Capital. El agroturismo y el turismo de naturaleza por excelencia deben ocupar las agendas de la región, debido a la riqueza de paisajes, flora, fauna y topografía, aunado a la existencia de caminos históricos que aún conservan estructuras realizadas en tiempos de la colonia, lo que aumenta el atractivo turístico
- Por otra parte, los municipios deben ser integrados de manera participativa incidente en el Consejo Regional de Competitividad, el cual se creó por medio de un acuerdo con el objetivo de incorporar esfuerzos encaminados a la creación sostenible de una riqueza colectiva y el posicionamiento de la región en América Latina por su calidad de vida.
- Por tanto, en el marco del Consejo Regional de Competitividad, se debe buscar el apoyo al campesinado para optimizar su producción para hacer parte activa y efectiva de cadenas productivas, promoción de exportaciones que garanticen el sustento real y efectivo de la población y de manera concertada con las comunidades se garantice en la misma proporción la conservación de los ecosistemas.

Conclusiones del tema: Bosque de niebla, sector del Salto del Tequendama, ecosistema estratégico y de conectividad ecológica para la ciudad-región

- La Gestión ambiental local facilitó realizar el diagnóstico de la problemática ambiental en el bosque de niebla en el sector del Salto del Tequendama y los municipios del área de influencia donde se realizaron actividades de investigación social y ambiental conducentes a la formulación de estrategias ecopedagógicas para la conservación de la biodiversidad, dirigida a líderes ambientales y docentes de los municipios de Soacha, Tena y San Antonio del Tequendama.
- Se formularon varias propuestas de gestión ambiental y ecológicas encaminadas a fortalecer los procesos de conservación de la biodiversidad, la protección de las áreas protegidas del bosque de niebla, en especial a trabajar por la conectividad ecológica para que esta favorezca la integración socio-ambiental de la ciudad-región.
- Se ratifica que la educación ambiental y la ecopedagogía facilitan construir ambientes conservados e interconectados ecológicamente en lo social, económico, y ecológico. Esto, en beneficio de mejorar la calidad de vida y la ciudad ambiental para los habitantes de la ciudad-región a través del trabajo comunitario y participativo dentro de un marco ético y de responsabilidad social en donde las mismas comunidades reflexionan sobre la importancia de la conservación de la vida silvestre y del agua del río Bogotá como un ecosistema estratégico.

Conclusiones del tema: Efectos del cambio climático en el bosque de niebla

- Como hemos visto en la recopilación bibliográfica realizada, los efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla son muy amplios porque afectan a todas las especies de fauna y flora que allí habitan y al ecosistema en su conjunto, causando de esta forma alteraciones en los servicios ecosistémicos que van en detrimento de la calidad de vida de las poblaciones humanas asentadas en las regiones montañosas de los Andes.

- Por otro lado, en esta búsqueda de información se constató que los estudios disponibles acerca de los efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla son limitados en número y restringidos a países como México y a una escala mayor a nivel de Andes tropicales, conformada por las zonas montañosas de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Por esa razón, no fue posible incluir resultados para el caso específico de nuestro país.
- De acuerdo a lo anterior, se evidencia la ausencia de estudios acerca de los efectos del cambio climático sobre el bosque de niebla en Colombia y se propone la realización de proyectos de investigación en este sentido para determinar la manera en que este fenómeno natural alterado por las actividades humanas está incidiendo sobre este ecosistema.

Conclusiones de las experiencias de intervención de la educación ambiental en algunos colegios de Cundinamarca

- Con la implementación de este proyecto se esperaba que los estudiantes tomaran conciencia de la importancia de cultivar plantas, base de cadena de la seguridad alimentaria para los seres humanos (hortalizas, frutas, legumbres) que contribuyan a una buena alimentación y que además para su proceso de producción se utilicen abonos orgánicos y fungicidas e insecticidas elaborados con plantas aromáticas, para evitar la contaminación y empobrecimiento del suelo por el uso indiscriminado de químicos, los cuales afectan la capa de ozono y por ende favorecen el cambio climático cuyos efectos devastadores estamos viviendo en la actualidad
- El desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar es un trabajo de todo los miembros de la comunidad educativa, participando activamente en el cuidado del medio ambiente, utilizando estrategias como la reutilización de materiales que además de incentivan la creación de fuentes de empleo adicional, minimizan el daño ambiental. Adicionalmente, sirve para desarrollar en los niños del Jardín Infantil las normas éticas, ciudadanas y ecológicas buscando primordialmente para luchar en defensa del agua, la Tierra y la vida.
- Con el enfoque de aprendizaje significativo es posible desarrollar en los estudiantes conocimiento entorno a la problemática ambiental, los humedales

y la contaminación del entorno para obtener un compromiso del estudiante con su entorno inmediato dentro de un contexto ambiental.

- Con el proceso realizado durante el proyecto se propusieron acciones directas para mejorar la visión aislada que se tiene del humedal Gualí, además se acordaron actividades escolares para cuidar y proteger el entorno hídrico de la Institución.
- La educación ambiental no se debe ceñir tanto a unos contenidos, sino a procesos y acciones que lleven a la formación de valores y competencias ambientales para el fortalecimiento de una sociedad justa y ecológicamente equilibrada.
- La transversalización permite el reconocimiento de los diferentes territorios ambientales del municipio, tratados desde las diferentes áreas del conocimiento.
- Las actividades lúdicas permiten un aprendizaje significativo, puesto que la atención e interés de los estudiantes está centrada en ellas.

BIBLIOGRAFÍA

Albert Palacios, Lilia América. ECO. Introducción a la toxicología ambiental. Contaminación ambiental. Origen, clases, fuentes y efectos Metepec, ECO, 1997, p.37-52.

Adaptado de Gómez O, Domingo. 2002, EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (2ª ED.), Ed. Mundi prensa. Madrid, España.

Caso de producción de energía eléctrica generada partir de la utilización del agua del río Bogotá.

Comunicador social y Periodista egresado de la Universidad Los Libertadores. Responsable de comunicaciones de la Cumbre Mundial de Paz 2008

El Salto del Tequendama. Boussingault, Jean Baptiste Joseph Dieudonné, 1802-1887

En línea, 2011. ONG PERÚ ECOLÓGICO 2009. Disponible en : <http://www.peruecologico.com.pe/opciones.html>

Fundación Doñana 21, 2003. Medio ambiente y desarrollo sostenible Módulo de sensibilización ambiental de los cursos de F. P. O. MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL “MÓDULO DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

Ibid. El ecosistema y su dinámica. En línea. 2001. Área de Ciencias de la Naturaleza–Módulo III

Ibid. El ecosistema y su dinámica. En línea. 2001. Área de Ciencias de la Naturaleza–Módulo III

Introducción al concepto de ambiente. Módulo de sensibilización ambiental. En línea disponible en http://www.sepe.es/contenidos/ciudadano/formacion_ocupa/cursos/modambiente/cd/pdf/1_Introduccion_al_concepto_de_medio_ambiente.pdf

La ecopedagogía también se conoce como la pedagogía de la Tierra. La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. 2009. Política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Dirección De Ecosistemas

MMA.MEN. Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Bogotá. Colombia. 2002. p. 31

M.Sc. 1 Grupo de Restauración Ecológica, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. jovargasr@unal.edu.co

Nuestros alucinantes bosques de niebla – El Espectador 4 Noviembre de 2015

Op cit. El ecosistema y su dinámica.

Op. Cíd. El ecosistema y su dinámica. En línea. 2001. Área de Ciencias de la Naturaleza-Módulo III

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Bosque Andino o de Niebla. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201203>

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Bosque Andino o de Niebla. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201203>

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. Min ambiente- Ineducación Bogotá Colombia 2003 (sean de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces o salobres, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros).

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Bosque Andino o de Niebla. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201203>

¿Qué es la contaminación y de donde viene? Fichas temáticas. 2011. www.Educarchile.com

RED COLOMBIANA DE FORMACIÓN AMBIENTAL. RCFA, 2007. LAS CIENCIAS AMBIENTALES: UNA NUEVA ÁREA DEL CONOCIMIENTO, Ed. Digiprint Editores. Bogotá, Colombia

susanaclavel@hotmail.com; j.torres@ffha.unsj.edu.ar

Simpson y Gould. 2011. En línea: <http://www.cienciaybiologia.com/zoologia/>

Sauvé, L. 2004. PERSPECTIVAS CURRICULARES PARA LA FORMACIÓN DE FORMADORES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. Ponencia I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, celebrado en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí (México) del 9 al 13 de Junio de 2003

Tomado de ¿qué es la contaminación y de donde viene? Fichas temáticas. 2011.
www.Educarchile.com

TORRES CARRAZCO, Maritza. La dimensión ambiental: Un reto para la educación
de la nueva sociedad. Bogotá, Colombia, 1996. p. 57

www.profesorenlinea.cl-Querelle y Cia Ltda.

2011. Fichas temáticas. . Biodiversidad y conservación de los recursos natu-
rales. Educarchile. En línea: [http://www.educarchile.cl/Portal.Base/
Web/VerContenido.aspx?GUID=0ef17e86-8474-4688-82e5-b9885a-
759ba1&ID=135676](http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=0ef17e86-8474-4688-82e5-b9885a-759ba1&ID=135676)



AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED
ILUMNS