

**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN SUPERIOR EN MEDELLÍN:
ESTUDIO DE CASO EN DOS NIVELES DE TRES INSTITUCIONES**

CATHERINE GÓMEZ LÓPEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN

FACULTAD DE MINAS

2011

**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN SUPERIOR EN MEDELLÍN:
ESTUDIO DE CASO EN DOS NIVELES DE TRES INSTITUCIONES**

TESIS

para optar al título de

MAGISTER EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Por:

CATHERINE GÓMEZ LÓPEZ

Ingeniera Química

Director

CECILIA INÉS MORENO

Arquitecta, MSc.

Profesor asociado

Codirector

FRANCISCO J. CASTRILLÓN

Matemático y Estadístico, MSc.

Profesor asociado

POSGRADOS EN GESTIÓN AMBIENTAL

ESCUELA DE GEOCIENCIAS Y MEDIO AMBIENTE

FACULTAD DE MINAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN

2011

*A Dios, fuente de mi sabiduría,
a Miguel, luz de mis ojos,
a mi madre, prueba viviente de amor incondicional,
a mi hermano fortaleza de mi vida,
a mi amor, a pesar de su ausencia.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios por hacerlo posible.

A mi familia por su paciencia y comprensión.

A Martha E. por creer en mí y por su infinita bondad.

A Cecilia Inés por su dirección y comprensión.

Al Profesor Francisco por la oportunidad y su preciada ayuda.

A Mauro por su oportuna compañía e invaluable colaboración.

A Jaime Polanía por su guía y valiosos aportes en todo momento.

A mis amigos (Juli, Lo, Juan, Leo, Edwin, Diego) por sus valiosas e indispensables palabras de aliento.

A la oficina de posgrados de la Facultad de Minas, particularmente a Nicolás Carmona por su oportuna atención y ayuda.

A la Universidad Nacional, la Universidad San Buenaventura y el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción por su interés y colaboración.

A todas aquellas personas que contribuyeron a que la culminación de esta tesis fuera posible.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 10 |
| ABSTRACT | 10 |
| INTRODUCCION | 11 |
| OBJETIVO GENERAL | 15 |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS | 15 |
| FORMULACIONES HIPOTÉTICAS | 15 |
| 1 CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: CONTRIBUCIONES CONCEPTUALES | 16 |
| 1.1 Dimensión histórica de la educación ambiental | 16 |
| 1.1.1 La educación ambiental en el ámbito internacional | 16 |
| 1.1.2 La educación ambiental en Colombia | 19 |
| 1.2 La universidad y la educación ambiental | 21 |
| 1.2.1 Objetivos de la educación ambiental en la educación técnica y profesional | 24 |
| 1.3 La investigación en educación ambiental | 25 |
| 1.4 La educación ambiental desde lo conceptual | 29 |
| 1.4.1 Educación para el desarrollo sostenible..... | 37 |
| 1.5 La educación ambiental desde la ética | 39 |
| 1.6 Educación ambiental desde lo Metodológico | 41 |
| 1.6.1 La transversalidad e interdisciplinariedad en educación ambiental | 47 |
| 2 CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA | 49 |
| 2.1 Instituciones objeto de estudio | 50 |
| 2.1.1 Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) | 50 |
| 2.1.2 Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín..... | 51 |
| 2.1.3 Universidad de San Buenaventura, Medellín | 51 |
| 2.2 Desarrollo de las etapas | 52 |
| 3 CAPÍTULO 3: RESULTADOS | 60 |
| 3.1 Evaluación cualitativa | 60 |
| 3.1.1 Análisis documental | 60 |
| 3.1.2 Entrevistas a informantes claves | 63 |
| 3.1.3 Observación participante | 65 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 3.2 | Evaluación cuantitativa..... | 67 |
| 3.2.1 | Encuesta a estudiantes..... | 67 |
| 3.2.1.1 | Características de la muestra..... | 67 |
| 3.2.1.2 | Categorías | 70 |
| 4 | CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN | 90 |
| 4.1 | Ambientalización de la universidad | 90 |
| 4.1.1 | Políticas | 90 |
| 4.1.2 | Formación..... | 91 |
| 4.1.3 | Investigación y Extensión | 95 |
| 4.1.4 | Gestión | 95 |
| 4.1.5 | Preparación ambiental | 96 |
| 4.1.5.1 | Concientización | 97 |
| 4.1.5.2 | Conocimientos | 99 |
| 4.1.5.3 | Competencias | 102 |
| 4.1.5.4 | Actitudes..... | 104 |
| 4.1.5.5 | Participación | 105 |
| 4.1.5.6 | Total | 106 |
| 4.1.6 | Comparaciones de interés..... | 110 |
| 4.1.6.1 | Género | 110 |
| 4.1.6.2 | Estratos | 110 |
| 4.1.6.3 | Instituciones..... | 111 |
| 4.1.6.4 | Nivel de estudio | 113 |
| 4.1.6.5 | Programas..... | 113 |
| 4.1.6.6 | Asignatura | 113 |
| 5 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 114 |
| 6 | BIBLIOGRAFÍA..... | 117 |
| 7 | ANEXOS | 121 |
| 7.1 | Anexo. 1. Lista de Chequeo Análisis Institucional | 121 |
| 7.2 | Anexo 2. Entrevista a Informantes..... | 122 |
| 7.3 | Anexo3. Lista de Chequeo Observación Participante | 124 |
| 7.4 | Anexo 4. Encuesta a Estudiantes..... | 125 |
| 7.5 | Anexo 5. Asignación de puntaje..... | 135 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1. Resumen cronológico de los eventos de educación ambiental vinculados con la educación superior. | 22 |
| Cuadro 2. Características de los modelos pedagógicos..... | 43 |
| Cuadro 3. Tendencias de enseñanza y aprendizaje en educación ambiental..... | 44 |
| Cuadro 4. Respuestas y clave de corrección | 59 |
| Cuadro 5. Grupos de investigación Universidad Nacional de Colombia Medellín | 62 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Esquema de los contenidos que se abordan en las preguntas de la encuesta | 55 |
| Figura 2. Edad..... | 68 |
| Figura 3. Programas académicos y de formación por institución..... | 69 |
| Figura 4. Puntaje concientización..... | 73 |
| Figura 5. Puntaje conocimientos | 75 |
| Figura 6. Puntaje Competencias | 77 |
| Figura 7. Puntaje Actitudes. | 80 |
| Figura 8. Puntaje Participación | 82 |
| Figura 9. Puntaje Total | 83 |
| Figura 10. Comparación puntajes conocimientos hombres y mujeres | 84 |
| Figura 11. Comparación puntajes actitud formación hombres y mujeres | 84 |
| Figura 12. Comparación puntajes actitud salidas de campo hombres y mujeres..... | 85 |
| Figura 13. Comparación puntajes actitud de conservación hombres y mujeres. | 85 |
| Figura 14. Comparación puntajes actitudes de intención hombres y mujeres..... | 86 |
| Figura 15. Comparación puntajes participación hombres y mujeres..... | 86 |
| Figura 16. Comparación puntajes conocimientos por estratos..... | 87 |
| Figura 17. Comparaciones Preparación ambiental por instituciones | 88 |
| Figura 18. Comparación puntajes actitud por estratos. | 89 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Institución y género..... | 67 |
| Tabla 2. Edad y estrato socioeconómico. | 68 |
| Tabla 3. Coeficientes de correlación de Pearson ítem- total | 70 |
| Tabla 4. Puntaje concientización distribuido por institución, género y estrato. | 73 |
| Tabla 5. Puntaje conocimientos distribuido por institución, género y estrato..... | 75 |
| Tabla 6. Puntaje competencias distribuido por institución, género y estrato. | 77 |
| Tabla 7. Puntaje actitudes distribuido por institución, género y estrato..... | 80 |
| Tabla 8. Puntaje participación distribuido por institución, género y estrato..... | 82 |
| Tabla 9. Puntaje total distribuido por institución, género y estrato. | 83 |

RESUMEN

Los egresados de la educación técnica y profesional modifican las condiciones del ambiente mediante las acciones y decisiones que toman en el ejercicio de su profesión. Las instituciones de educación superior tienen, por tanto, la misión de entregar a la sociedad profesionales conscientes y preocupados por su ambiente y sus respectivos problemas; con conocimientos, actitudes, habilidades, motivaciones y compromisos para tomar decisiones ambientalmente responsables de cara a la sostenibilidad del planeta. Esta investigación se propuso diagnosticar la 'preparación ambiental' de jóvenes de tres instituciones representativas de dos tipos de educación superior, aplicando una encuesta a estudiantes de últimos niveles de programas (en su mayoría) de ingeniería. Se pretendió evaluar la toma de conciencia, conocimientos, competencias, actitudes y motivación para participar en diversos aspectos relacionados con el ambiente. Se encontró que la mayoría de los estudiantes en las tres instituciones son conscientes y están preocupados por los problemas ambientales, poseen un buen nivel de conocimientos y competencias ambientales, así como que muestran una actitud positiva hacia el ambiente. No se hallaron diferencias significativas en las respuestas por género o edad de los jóvenes, ni por el programa o la institución. Como complemento se entrega un diagnóstico parcial de los procesos fundamentales (formación, investigación, extensión y gestión) de cada una de las instituciones objeto de estudio.

Palabras claves: Educación Técnica y Profesional, Preparación Ambiental, Concientización, Conocimientos, Actitudes, Competencias, Participación.

ABSTRACT

The graduated students from the technical and professional education levels modify the environmental conditions by means of the actions and decisions that they undertake in the exercise of their professions. The higher education institutions have, therefore, the mission to deliver to the society professionals aware and worried about their environment and its related problems; with background, attitudes, skills, motivations and commitments for taking environmental responsible decisions facing the planet's sustainability. This investigation proposed to diagnose the 'environmental education' of youngsters from three institutions, representing two kinds of higher education, applying a poll to students of last levels of (mostly) engineering programs. It tried to evaluate the conscience gathering, the background, the competences, the attitudes and the motivation to take part in diverse aspects related to the environment. I found that the majority of the students in the three institutions are conscious and do worry about the environmental problems, they showed a good level of environmental knowledge and competences, and they also have a positive attitude towards the environment. I do not found significant differences in the responses related to gender or age of the youngsters nor to the program or the institution. As a complement, I deliver a partial diagnosis of the fundamental processes (formation, investigation, extension and management) within each of the institutions object of study.

Key words: Technical Education and Professional, Environmental Development, Awareness, Knowledge, Attitudes, Skills, Participation.

INTRODUCCION

De acuerdo a los perfiles profesionales u ocupacionales, los programas ofrecidos en la educación técnica o profesional en Colombia tienen en común la característica de enfocarse en formar estudiantes que, en el desempeño de su profesión, ejercen influencia sobre su entorno; en general, son ellos quienes toman las decisiones que afectarán o no la calidad del ambiente. Estas decisiones determinarán la sostenibilidad del planeta en el futuro y deberían ser tomadas según criterios que consideren las consecuencias a largo plazo (Grabe, 1995). Es decir, los cambios impuestos sobre el ambiente deberán ser adecuados y seguros en lo que se refiere a salud, higiene ambiental, seguridad, utilización y reciclaje de recursos, tratamiento de desechos y prevención de la contaminación del aire, agua y suelo.

Motivar el conocimiento acerca de los temas ambientales, proporcionar a las personas los conocimientos y habilidades para hacerles frente y cultivar un sentido de responsabilidad necesario para la aplicación correcta de esas habilidades y conocimientos son los objetivos principales de la educación ambiental en la educación técnica y profesional. Para lograr estos objetivos es especialmente importante dar atención suficiente a la educación ambiental dentro de la educación técnica y profesional, dado el papel clave -como factores humanos esenciales- que tendrán los ingenieros, técnicos, capataces y trabajadores en reducir, y, si fuese posible, eliminar los efectos ambientales negativos del trabajo que estarán llamados a ejecutar (Grabe, 1995).

Tal como fue manifestado en los principales eventos vinculados a la educación ambiental (Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, 1972; Coloquio Internacional sobre la Educación relativa al Medio Ambiente, 1975; Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental, 1977; entre otros), y ratificado en la Política Nacional de Educación Ambiental las instituciones de educación técnica y superior, como entes orientados a la investigación, a la formación y la generación de conciencia crítica en todos los campos del saber, juegan un papel clave en el entendimiento y transformación de los modos de habitar y relacionarse con la naturaleza. Esto las compromete a motivar a sus estudiantes a ser conscientes y preocupados por su ambiente y sus respectivos problemas; con conocimientos, actitudes, habilidades, motivaciones y compromisos para tomar decisiones ambientalmente responsables.

Distintos autores y entidades coinciden en que las instituciones de educación técnica y superior deben adoptar una posición clara frente a los problemas del ambiente y orientar sus actuaciones a la 'ambientalización' de sus procesos misionales: formación, investigación, extensión y gestión. Con miras a este propósito, las instituciones requieren un diagnóstico que les permita identificar los principales problemas o aspectos ambientales relacionados con sus procesos misionales, las políticas que se llevan a cabo y, en algunos casos, el nivel de 'preparación ambiental' de sus integrantes (docentes, administrativos, estudiantes).

Esta investigación propone un diagnóstico de la concientización, conocimientos, competencias, actitudes y motivación a la participación de los estudiantes de últimos semestres de diversos programas de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, la Universidad San Buenaventura Medellín y el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción del SENA Pedregal, en diversos aspectos relacionados con el ambiente; y la inclusión de la dimensión ambiental en los procesos misionales de dichas instituciones.

Esta investigación obedece, básicamente, a dos razones. En primer lugar está enmarcada y sustentada en las directrices y/o recomendaciones sugeridas a los países y organismos interesados en el tema ambiental, resultado de los diferentes eventos Internacionales (Seminario Internacional de Belgrado, 1975; Conferencia Intergubernamental de Tbilisi, 1977; Congreso Internacional de Moscú, 1987) realizados en materia de educación ambiental y en los lineamientos expuestos en la Política Nacional de Educación Ambiental de Colombia. Y, en segundo lugar porque al momento no se conocen estudios previos como el propuesto, por lo menos en las instituciones de educación superior objeto de estudio. Esta investigación, se plantea, así mismo, teniendo como referente la necesidad de investigar, sistematizar las experiencias, formular nuevas preguntas a partir de prácticas anteriores y actuales, y ampliar el campo del conocimiento de la educación ambiental en la educación superior, con formulaciones teóricas y metodológicas que permitan avanzar hacia nuevas formas de incorporarla en los currículos.

La selección de las instituciones atendió a los estudios y especializaciones de cada una de ellas, así como a su prestigio. Las tres tienen en común que forman, al menos en teoría, a los estudiantes para que en el desempeño de su profesión ejerzan influencia sobre su entorno en mayor o en menor proporción según el campo de acción del programa curricular, especialmente los programas de las facultades seleccionadas. Incorporan la educación ambiental en los currículos, ya sea en la enseñanza de asignaturas en las que se incluyen temas relacionados con el medio ambiente, algunas transversales. Son obligatorias u opcionales.

Varios métodos de enseñanza y actividades de aprendizaje caracterizan la educación ambiental en estas instituciones. El enfoque de solución de problemas y el aprendizaje por proyectos son dos de los más típicos. Otros métodos y actividades implican experiencias directas con problemas y asuntos reales, incluyendo actividades fuera de la sala de clases, clarificación de valores y razonamiento moral, logros de conceptos interdisciplinarios y pensamiento crítico.

La selección de las instituciones ha tenido en cuenta, asimismo, la facilidad en el acceso a la información, el apoyo institucional, recursos humanos y económicos disponibles, el horizonte temporal previsto para ejecutar la investigación.

Esta tesis, evaluó entonces, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades o competencias para la resolución de problemas ambientales, así como la toma de conciencia y la participación. Analizó, además, las actitudes ambientales, los distintos enfoques de los programas de educación ambiental en las instituciones en estudio y aspectos del aprendizaje como aulas, ambientes naturales disponibles, material didáctico, estrategias de trabajo en grupo, etc., recogiendo preceptos tanto de la investigación tipo positivista como interpretativa. Se combinaron técnicas diversas de análisis —tanto de carácter cualitativo como cuantitativo— con el fin de obtener una interpretación más profunda y ajustada de los hechos.

Inicialmente se efectuó una revisión bibliográfica internacional y nacional de la cual se obtuvo un análisis del estado de la situación y el contexto de la educación ambiental a nivel mundial. Para la construcción de los instrumentos se realizó una revisión de instrumentos ya existentes (Toro, 2004; Fernández y otros, 2007; Ballantyne, Packer y Everett, 2005), que permitieron ser usados con algunas adaptaciones en la consecución de los objetivos de la investigación.

En cuanto al diseño de la encuesta se aplicaron con rigor los criterios de validez y fiabilidad interna. La validez de contenido se midió sometiendo la encuesta a la

valoración de investigadores y expertos, que debieron juzgar la capacidad de éste para evaluar todas las dimensiones que se deseaba medir. Y la fiabilidad se midió a través de los coeficientes de correlación de Pearson ítem- total, y del coeficiente alfa de Cronbach, el cual indica la condición del instrumento de ser fiable, es decir, de ser capaz de ofrecer en su empleo repetido, resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición.

Con el fin de realizar una evaluación cualitativa, se realizaron entrevistas, visitas y aplicación de listas de chequeo, esto como complemento a la información cuantitativa.

La entrevista a informantes fue aplicada a dos docentes por institución según la disponibilidad del personal, todos ellos involucrados directa o indirectamente en temas ambientales. La observación participante se llevó a cabo por lo menos en dos cursos por cada institución; las clases seleccionadas fueron relacionadas con temas ambientales y las visitas tuvieron una duración de aproximadamente una hora. Por último la encuesta a estudiantes les enviada a través del correo electrónico para que la diligenciaran.

Los métodos estadísticos utilizados para el análisis de la información abarcan varios tópicos: análisis descriptivo de las variables involucradas, incluyendo un análisis gráfico que permite determinar los estadísticos básicos como las medidas de tendencia central, entre ellas la media aritmética y las medidas de variación como la varianza y la desviación estándar; estimaciones de las categorías planteadas en los objetivos, entre ellas la puntuación y la proporción. La estimación puntual de las proporciones está complementada con la estimación por intervalos de confianza los cuales, además, hicieron posible realizar comparaciones entre variables y por grupos.

Como resultados se obtuvieron que los estudiantes de últimos semestres de la Universidad Nacional de Colombia, de la Universidad San Buenaventura y del Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción comprenden el concepto de ambiente, la influencia de la cultura sobre el mismo, las relaciones entre especies, conocen los objetivos y las herramientas de la gestión ambiental, y han desarrollado competencias para la identificación de problemas ambientales, sus consecuencias y posibles soluciones. Así mismo, tienden a ser conscientes y a estar preocupados por el ambiente; y manifiestan motivación y compromiso por participar en las decisiones que lo afectan. Muestran además, una actitud positiva o favorable hacia él, y lo hacen a través de variables como, necesidad de formación, importancia de las salidas de campo, necesidad de conservación y disposición a actuar. Los resultados parecen mostrar que las instituciones de educación superior profesional están ligeramente por debajo que las de educación técnica, tanto a nivel cuantitativo como en materia de innovaciones.

Este trabajo muestra los importantes avances logrados por las instituciones en la búsqueda de la 'ambientalización' de sus procesos misionales. Sin embargo, por grandes que hayan sido sus esfuerzos y los logros alcanzados quedan todavía por cubrir muchas lagunas y deficiencias. En ese sentido, incorporar la educación ambiental al currículo plantea la conveniencia de ir más allá de los simples añadidos de temas ambientales a los contenidos, incluso más allá de la creación de algunas asignaturas o áreas específicamente dedicadas al tema, lo que plantea la necesidad de integrarla en el sistema. 'Ambientalizar' el currículo significaría entonces, ajustarlo coherentemente a los principios éticos, conceptuales y metodológicos que inspiran la educación ambiental.

Finalmente, esta investigación hace aportes desde la metodología, planteando una nueva forma de medir los resultados de los programas de educación ambiental; y, desde lo académico, generando recomendaciones para mejorar la práctica docente e institucional e identificando elementos que permiten desarrollar las potencialidades de la educación como herramienta para la comprensión integral de la sociedad y de su entorno. Este trabajo constituye también, una base para discusiones acerca del espectro y lugar que ocupa la educación ambiental dentro de los niveles técnico o profesional en las instituciones objeto de estudio.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de la toma de conciencia, los conocimientos, las competencias, la participación y la conducta en diversos aspectos relacionados con el ambiente de los futuros egresados de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, la Universidad San Buenaventura Medellín y el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción del SENA Pedregal.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades o competencias para la resolución de problemas ambientales.
- Analizar las actitudes ambientales e identificar las variables que las definen.
- Analizar y comparar los distintos enfoques de los programas de EA en las instituciones de educación superior en estudio.
- Determinar la relación que existe entre los diferentes aspectos del aprendizaje (aula, ambientes naturales disponibles, material didáctico, estrategias de trabajo en grupo) y la adquisición de conocimientos, actitudes y competencias.

FORMULACIONES HIPOTÉTICAS

- Incluir dentro del currículo la EA como una asignatura o como un área transversal contribuye a mejorar las actitudes y comportamientos ambientales de los estudiantes.
- Al menos el 75% de los estudiantes comprende la naturaleza compleja del ambiente natural y construido, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales.
- Al menos el 75% de los estudiantes adquirió los conocimientos, valores, actitudes y habilidades prácticas necesarias para participar en forma responsable y efectiva en la resolución de problemas ambientales y en el manejo de la calidad del medio ambiente.
- El enfoque utilizado en el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción, provee los conocimientos necesarios para interpretar los fenómenos complejos que modelan el ambiente, y fomenta valores éticos, económicos y estéticos que favorecen el desarrollo de conductas compatibles con la preservación y mejoramiento del ambiente.
- El método por proyectos provee un amplio espectro de habilidades prácticas requeridas para idear y aplicar medidas efectivas con el fin de solucionar problemas ambientales.

1 CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: CONTRIBUCIONES CONCEPTUALES

La educación ambiental, como proceso pedagógico dinámico y participativo que es, ha ofrecido una ocasión privilegiada de innovación educativa y de investigación para todos aquéllos que han intentado adecuarse a los constantes cambios que se producen en el mundo. Recorrer el camino transitado por la educación ambiental en estos últimos 30 años es útil para reflexionar sobre los aciertos y desaciertos, sobre los obstáculos sorteados y los todavía presentes, y sobre los desafíos por afrontar (Mayer, 1998).

En el terreno de la educación superior, la educación ambiental ha llegado a convertirse en tema de reflexiones y disertaciones en gran número de países (España, México, Venezuela, Francia, Canadá, Inglaterra, Brasil, Colombia etc.)(Coya, 2001; Caride, 2005). Desde la segunda mitad de los años 90, su institucionalización se ha hecho realidad en distintas áreas de actuación, ampliándose el interés por su fundamentación política y pedagógica. Inclusive, se ha llegado a formular políticas públicas relacionadas con la educación ambiental, como es el caso de Colombia. Esto, a su vez, ha incrementado la urgencia de investigación e innovación en el tema (González, 1999).

Como toda propuesta investigativa exige la recopilación previa de un cuerpo teórico, este capítulo estará destinado a la presentación de dicha compilación. Es necesario, sin embargo, aclarar que la tipología de las corrientes y teorías que pretende abordar esta investigación para situar el campo de la educación ambiental y para observar ciertos desafíos, no permite dar cuenta del conjunto de lo conocido y estudiado en educación ambiental.

1.1 Dimensión histórica de la educación ambiental

1.1.1 La educación ambiental en el ámbito internacional

Los siguientes párrafos contienen un corto recorrido histórico de la educación ambiental haciendo referencia principalmente a las reuniones internacionales que sobre el tema se han celebrado, el cual permitirá recordar y contextualizar el camino recorrido y los importantes cambios sufridos. Para quienes busquen profundizar en el tema se sugiere consultar trabajos como el de Hungerford y Peyton (1993), Novo (1998) y Toro y Lowy (2005) y si se quiere ir más allá de las obligadas referencias a las reuniones internacionales, se propone abordar también el trabajo de González (1999), quien realiza una reconstrucción histórica contextualizada de la educación ambiental en la región de América Latina y el Caribe.

Es difícil determinar con exactitud cuando el término 'educación ambiental' se usó por primera vez, algunos lo remontan al año de 1948, cuando, durante la conferencia fundacional de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, celebrada en París, Thomas Pritchard propuso el uso de la expresión '*environmentaleducation*', para referirse a un nuevo enfoque educativo que permitiera una síntesis entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. Pero es sólo hasta finales de la década de los sesenta y principios de la década de los setenta cuando la educación ambiental entró en un verdadero proceso de construcción y desarrollo de impacto global; posterior a

los hechos de mayo de 1968 en Francia¹, se crea en Inglaterra por iniciativa académica, el Consejo para la educación ambiental, concibiéndose como una estrategia interdisciplinaria, la cual debería estar integrada en todas las esferas educativas (Muñoz, citado en Toro y Lowy, 2005).

En la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo Humano, convocada por Naciones Unidas en 1972 y realizada en Estocolmo, la educación ambiental se estableció como una de las recomendaciones para contrarrestar la destrucción del ambiente. En este evento se reconoció oficialmente la existencia de este concepto y su importancia para cambiar el modelo de desarrollo y fue constituido el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), entidad coordinadora a escala internacional de las acciones a favor de la protección del entorno, incluida la educación ambiental.

Posteriormente, en el Coloquio Internacional sobre la Educación relativa al Medio Ambiente (Belgrado, 1975), se le otorga a la educación una importancia capital en los procesos de cambio. Se recomienda la enseñanza de nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes que constituirán la clave para conseguir el mejoramiento ambiental, y se definen fundamentalmente las metas, objetivos y principios de la educación ambiental (los cuales se centran sobre las categorías: toma de conciencia, conocimientos, actitudes, aptitudes, capacidad de evaluación, y participación); así como los destinatarios y directrices básicas de sus programas, dicha declaración es conocida como La Carta de Belgrado. Allí mismo, la UNESCO propuso la formación del Programa Internacional de Educación Ambiental (P.I.E.A), el cual, pretendía aunar esfuerzos y optimizar informaciones, recursos, materiales e investigaciones en materia de educación ambiental para extender el conocimiento de las aportaciones teóricas y prácticas que se iban produciendo en este campo de la ciencia; en este mismo año se celebró en Belgrado, el I Seminario Internacional de Educación Ambiental, donde el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), adoptó como parte de sus labores el P.I.E.A.

Dos años después se realizó en la ciudad de Tbilisi, la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental organizada por la UNESCO en cooperación con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), es en esta reunión donde se establecieron los principios que regirían la educación ambiental y según manifiestan algunos estudiosos se creó su Corpus Teórico, desde su definición hasta la determinación de sus áreas de actuación; lo cual resaltó la importancia de precisar la dirección y las bases sobre los que debería caminar la educación ambiental durante los años siguientes.

Una década más tarde, en 1987, se celebró el Congreso de Educación Ambiental de Moscú, donde se revisaron las políticas propuestas desde Tbilisi y se trazó un plan de actuación para la década de los 90 con una propuesta de trabajo centrada en la información, investigación y experimentación de contenidos y métodos. Varios autores coinciden en señalar que es a partir de este congreso cuando se empiezan a utilizar en educación ambiental, conceptos como necesidades, limitaciones, capacidad de carga, descentralización y equidad.

¹Cadena de protestas que se llevaron a cabo en Francia y, especialmente en París, durante los meses de mayo y junio de 1968. Estos hechos son también conocidos como Mayo francés o mayo del 68, allí tuvo lugar la mayor revuelta estudiantil y la mayor huelga general de la historia de Francia.

A medida que se ha ido evolucionando en este campo, estas metas, objetivos y principios han sido investigados, criticados, revisados y ampliados. Sin embargo, todavía permanecen como una sólida fundamentación sobre la visión de los conceptos centrales de la educación.

Los posteriores eventos en el ámbito global, que tienen como tema obligado la educación ambiental, se relacionan con la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro en 1992, allí, la educación ambiental se dimensionó como actividad estratégica para lograr el desarrollo sostenible de las naciones, quedando incluida en el plan de acción global o Agenda 21; en ese mismo año se celebró el Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Guadalajara (México, 1992), en el cual se reafirmó que la educación ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental, económicamente eficiente y justa en lo social, que no solo debe referirse a la cuestión ecológica sino que debe incorporar las múltiples dimensiones de la realidad.

Posterior a estos eventos, se desarrolló la Conferencia Internacional Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para un Futuro Sostenible (Tesalóniki, 1997), en la cual se ratificó que "(...) es indispensable, reconocer que una educación y una sensibilización apropiadas del público, constituyen uno de los pilares de acción en favor de la sostenibilidad, junto con la legislación, la economía y la tecnología; que la pobreza dificulta el suministro de servicios educativos y de otros servicios sociales, y favorece el crecimiento de la población y la degradación del medio ambiente, (...); y que una participación sobre un plano de igualdad y un diálogo permanente, son indispensables para elevar la conciencia, buscar soluciones y modificar los comportamientos y modos de vida, incluidos los hábitos de producción y consumo, en el sentido de la sostenibilidad"(UNESCO, 1997).

En el año 2002 se realizó la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (Río + 10), en Johannesburgo. En el marco de la misma se efectuó el Encuentro de Asociaciones de Educación Ambiental, en el que los miembros de diversas organizaciones de educadores ambientales de distintos países, se reunieron para tratar el papel que juega la educación ambiental en el logro del desarrollo sostenible y promover acciones para el cambio social. En este encuentro se alcanzó consenso en el hecho de que aunque la educación aparece como un factor importante en muchos documentos y acuerdos ambientales multilaterales, la realidad es que no se ha desarrollado en la práctica, no superándose la propuesta discursiva, por lo cual se manifiesta una agudización de los desequilibrios que caracterizan el planeta. Por todo ello, se incitó a los gobiernos a implementar, junto con los agentes sociales, los planes nacionales y regionales, propender a una educación para el desarrollo sostenible y de acción para el cambio; además de dedicar los recursos financieros apropiados para conseguir mejorar su situación actual y responder a los retos del cambio social inherente al desarrollo sostenible (Alea-García, 2005).

Es así como a partir de 2005 comenzó la década de Naciones Unidas para la Educación con miras al desarrollo sostenible, para lo cual, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó en diciembre de 2002 la resolución 57 / 254 relativa al Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014), y designó a la UNESCO como órgano responsable de la promoción del Decenio.

1.1.2 La educación ambiental en Colombia

Una de las propuestas más solicitadas y repetidas en las conclusiones y recomendaciones de las reuniones y encuentros internacionales celebrados en las últimas décadas consiste en reclamar la incorporación de la educación ambiental en la legislación educativa específica y en los programas educativos formales de cada país. En Colombia, aunque con cierto retraso, se emprendió acciones que buscaban la inclusión de la dimensión ambiental como uno de los componentes fundamentales del currículo de la educación formal y de las actividades de la no formal e informal (MAVDT, 2002). Sin embargo, "es bueno preguntarse si durante estos 30 años se han movilizad o suficientemente las fuerzas sociales para transformar el sistema educativo, de acuerdo con las exigencias de la crisis ambiental" (Noguera y otros, 1999; p.15).

Entre las acciones emprendidas se destaca el Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables y de Protección del Medio Ambiente, el cual, a pesar de presentar un enfoque principalmente conservacionista, abrió la puerta al tema de la educación ambiental en el sector educativo. Posteriormente, la educación ambiental queda incluida en la Constitución Nacional de 1991, creándose el Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional, y en 1993 con la ley 99 se crea el Ministerio del Medio Ambiente, con funciones relacionadas con la educación ambiental.

Continuando con las iniciativas gubernamentales, el Estado colombiano promulga en 1994 la ley 115, que regula la educación en el país; en esta norma se señala la educación ambiental como obligatoria en todos los planteles educativos del país, para la educación básica (primaria y secundaria), como eje transversal que permea el currículo escolar y no como una materia más del mismo. Como medida complementaria se obliga a todos los establecimientos educativos a incluir Programas Ambientales Escolares, con el fin de apoyar la educación ambiental (ley 115 de 1994).

En este mismo marco se reglamenta el Decreto 1860 de 1994, que entre otros aspectos, incluye el Proyecto Educativo Institucional (PEI), con uno de sus componentes pedagógicos el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE); y se formula el Decreto 1743 de 1994, a través del cual se institucionaliza el (PRAE) 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 los Ministerios de Educación Nacional y de Ambiente para todo lo relacionado con el proceso de institucionalización de la educación ambiental.

En los años setenta la incorporación de la educación ambiental en Colombia, según Pabón (2006), estuvo básicamente relacionada con estudios de ecología, introducidos por grupos académicos generalmente pertenecientes a departamentos o facultades de biología o ecología, comúnmente incorporados a programas de formación profesional. En los años ochenta la instauración transcurrió de forma simultánea a la constitución de núcleos académicos integrados a prácticas interdisciplinarias en torno al estudio de los problemas ambientales nacionales o locales. La educación ambiental fue estableciéndose en el país a través de diversas modalidades y proyectos, apertura de programas curriculares de pregrado y postgrado, introducción de cursos de contexto o cátedras ambientales en programas tradicionales, prácticas pedagógicas activas en los contextos locales, conferencias, seminarios y publicaciones específicas.

El avance más importante que ha logrado el país en la búsqueda de integración a ese compromiso global que representa la educación ambiental, es la Política Nacional de Educación Ambiental, concertada entre los Ministerios de Educación Nacional y de

Ambiente, creada con el propósito de orientar los esfuerzos que se realizan desde diversos frentes interesados en armonizar las relaciones del ser humano con el medio.

Es la Oficina de Educación y Participación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en equipo con el sector educativo, las corporaciones autónomas regionales, corporaciones de desarrollo sostenible y las autoridades ambientales, quien trabaja por la implementación y el fortalecimiento de las estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental tales como Proyectos Ambientales Escolares- PRAE, los Comité Interinstitucionales de Educación Ambiental-CIDEA, los Proyectos Ciudadanos de Educación ambiental-PROCEDA, la Formación de Dinamizadores Ambientales a través del Programa Nacional de Promoción Ambiental Comunitaria, y la Educación Ambiental para la Gestión del Riesgo.

En nuestro país evidentemente ha habido una respuesta política (Noguera y otros, 1999), y visto así, son muchos los logros obtenidos desde que se emprendió la tarea de incorporar la educación ambiental en los diferentes ámbitos, sin embargo es conveniente señalar que aunque los diferentes niveles educativos incluyen dentro de sus objetivos la educación y concientización en temas ambientales y desarrollan diferentes programas institucionales, proyectos, cursos de capacitación para docentes, elaboración de materiales curriculares, etc., que tienen como principal objetivo facilitar la integración de esta área en las instituciones educativas, la educación ambiental aún no logra romper muchas barreras y sigue considerándose como un tema secundario en el currículo y en otras actividades académicas(Bermúdez, s. f.).

A la educación ambiental no se le ha dado el verdadero significado y se ha limitado a la enseñanza de conceptos ecológicos y/o ecosistémicos, sin duda alguna, el estudio de la estructura y dinámica de los ecosistemas es indispensable para entender la problemática ambiental, de hecho es el primer capítulo indispensable de los estudios ambientales, pero no es el único. Estos esfuerzos son sin duda interesantes, pero sólo pueden constituir retos hacia procesos más profundos que lleven a repensar el quehacer del docente y a replantear significativamente el sistema educativo (Noguera y otros, 1999).

A nivel de la educación básica, la educación ambiental se ha desarrollado más como una actividad coyuntural, que como un programa de amplio cubrimiento y cobertura nacional. La modalidad más comúnmente adoptada en las instituciones es la extracurricular, fuera del horario y de los establecimientos educativos, aunque esto evidencie interés por el tema, no logra constituirse en un elemento dinamizador que vincule las diferentes áreas de manera integral e interdisciplinaria, como plantea la política (Bermúdez, s. f.).

Así mismo, son realmente pocos los colegios oficiales y privados que cuentan con un PRAE estructurado e implementado, y menor es la cantidad de PROCEDA consolidados en los municipios. Lamentablemente la mayoría de las iniciativas en el ámbito de la educación ambiental se encuentran atrapadas en un activismo ciego que, por su complejidad conceptual, deja rezagada la reflexión sobre las formas que fundamentan la relación del individuo con su entorno y causan los problemas ambientales actuales.

Según Bermúdez (s. f) entre las muchas dificultades que se presentan para que la educación ambiental se asuma como una dimensión, se encuentra "la falta de voluntad política del Estado y de los entes que rigen la educación para asumir la educación ambiental como una necesidad sentida de la vida ciudadana, tanto para la educación formal como para la no formal; el reducido número de docentes de otras áreas a las

ciencias naturales, capacitados en el campo ambiental y la rigidez de los esquemas pedagógicos adoptados actualmente”.

De cualquier modo, sería insensato desconocer los avances que ha alcanzado la educación colombiana en términos, tanto de dar continuidad a la Política Nacional de Educación Ambiental como en la manera en que se identifican con ella, y diariamente la ayudan a recrear y a fortalecer, múltiples actores públicos y no gubernamentales de la sociedad colombiana (Noguera, 2004), al igual que en la incorporación transversal de algunos temas en el currículo educativo. Muchos de esos avances se reflejan en los proyectos ambientales escolares y en los planes escolares de gestión del riesgo (MAVDT, 2006).

Sin embargo sigue latente para el país, el reto de superar la visión tradicional de la educación y de encontrar nuevos paradigmas y nuevas formas de transmisión de conocimiento, para así hablar de una real transformación de nuestro sistema educativo (Noguera y otros, 1999).

1.2 La universidad y la educación ambiental

En lo corrido de este escrito, sólo se ha discutido la educación ambiental en dos niveles, básica primaria y básica secundaria, en los siguientes párrafos se ampliará al nivel de la educación superior y se pondrá de manifiesto el papel que juega ésta en la consecución de los objetivos perseguidos por la educación ambiental.

Es la Ley 30 de 1992 la que define en su Artículo 1 a la educación superior como un “proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional” (p.1) y reconoce como instituciones de educación superior, todas aquellas instituciones técnicas profesionales, instituciones universitarias o escuelas tecnológicas y universidades, las cuales están facultadas para ofrecer programas de formación en ocupaciones, profesiones o disciplinas, y programas de posgrado según el caso.

Es en esta misma ley, que se establece como uno de los objetivos principales de la educación superior: “Promover la preservación de un medio ambiente sano y fomentar la educación y cultura ecológica”. Tal como se afirmó en la Declaración de Principios de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (París, octubre de 1998), las misiones de educar, formar y realizar investigaciones en la educación superior tienen la obligación particular de “contribuir al desarrollo sostenible y el mejoramiento del conjunto de la sociedad”, por lo que ha de constituir un espacio abierto al aprendizaje permanente, con el fin de “formar ciudadanos que participen activamente en la sociedad y estén abiertos al mundo, y para promover el fortalecimiento de las capacidades endógenas y la consolidación en un marco de justicia de los derechos humanos, el desarrollo sostenible, la democracia y la paz”.

Es por esto, que en el terreno de la educación ambiental la formación impartida en estas instituciones es considerada clave en la transformación cultural frente a la relación naturaleza – sociedad, y no sólo en este sentido, sino también en el papel que juegan en la generación de conocimientos científicos y tecnológicos alrededor de los ecosistemas y valores culturales. Así mismo, como en el aporte de estrategias y modelos socioeconómicos contruidos a partir de la diversidad natural y cultural del planeta, para la búsqueda de una mejor calidad de vida en una sociedad sostenible (García, 2002).

Por lo anterior, quizás sea interesante detenerse en lo que se ha venido haciendo —o lo que posiblemente ha dejado de hacerse en nombre de la educación ambiental y lo que se invoca que deberá hacerse en el futuro desde y en las instituciones de educación superior —en materia de educación básica y especializada, en investigación y en extensión cultural— para agrandar y optimizar sus contribuciones en este campo.

En esta dirección, las anotaciones que han ido realizando distintos autores y entidades coinciden en destacar la importancia de un amplio abanico de programas y encuentros que han buscado incorporar la educación y la formación ambiental a los procesos de enseñanza-aprendizaje de las instituciones de educación superior. El siguiente cuadro (Cuadro 1.) presenta un resumen de los principales eventos registrados en cronología de la educación ambiental poniendo en evidencia su vinculación con la educación superior.

Cuadro 1. Resumen cronológico de los eventos de educación ambiental vinculados con la educación superior.

| Evento | Vinculación con la Educación Superior |
|---|--|
| Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo, en 1972. | Se trasladó a las prioridades del conocimiento y de la formación, el promover en las instituciones de educación superior la preocupación por la crisis ambiental y por los problemas del desarrollo; hasta el punto de fiar determinados logros de las políticas ambientales y de la sensibilización de la sociedad al comportamiento de las universidades y, en su conjunto, del sistema educativo. |
| Coloquio Internacional sobre la Educación relativa al Medio Ambiente, celebrado en Belgrado, en 1975. | Programa Internacional de Educación Ambiental, auspiciado por el PNUMA-UNESCO. Representa la primera aportación sustancial a la responsabilidad de la educación superior —y, consecuentemente, de las universidades— en las estrategias globales de modificación del comportamiento ambiental de la sociedad. |
| Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi, en 1977. | Se redactaron las grandes intenciones y principios que deberían inspirar la presencia de la educación ambiental en todo el sistema educativo, entre ellas la educación universitaria, de la que se valora su extraordinario potencial para articular la formación y la investigación con una visión sistémica y compleja de la crisis ambiental y de los modos de hacerle frente preparando expertos, desarrollando programas docentes e investigadores de naturaleza interdisciplinar. |
| Congreso Internacional sobre educación y formación relativas al medio ambiente, celebrado en Moscú, en 1987. | Se afirma expresamente en sus conclusiones que debe producirse una integración más efectiva de la dimensión ambiental en la educación general universitaria a través del desarrollo de recursos y formación pedagógicas, así como mediante la introducción de mecanismos institucionales apropiados: sensibilización de los responsables universitarios, desarrollo de los planes de estudio, reorientación del personal docente, cooperación institucional interuniversitaria, etcétera. A lo que se añadía la necesaria promoción de la formación científica y técnica especializada en el medio ambiente: formación inicial de especialistas, capacitación de profesionales, formación mediante investigación, etc. |
| Cumbre de la Tierra o Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, en 1992. | Esta Cumbre a través de los principios rectores que constan en la Agenda 21, abrió los compromisos de las universidades y de la educación superior hacia los retos del “desarrollo sustentable”. |
| Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, Celebrada en | A esta cumbre suele atribuírsele el interés de las universidades por vincularse a programas que además de favorecer el progreso de la |

| Evento | Vinculación con la Educación Superior |
|---|--|
| Johannesburgo, en 2002. | ambientalización del sistema educativo, suponga un aporte desde las universidades por la sustentabilidad. |
| Foro de Discusión en Educación Superior y Desarrollo Sustentable, celebrado en México, en 2004. | En su informe se concluye que dos de los retos que deben asumir las universidades en su papel de promotoras de la sustentabilidad, son la congruencia (dar el ejemplo desde el interior de los campus) y la pertinencia (incluir la sustentabilidad en sus funciones esenciales enfatizando su compromiso social). |

Elaborado a partir de Caride (2006).

Todos estos eventos, particularmente los criterios y directrices derivadas de ellos, fueron abonando el terreno para la incorporación definitiva de la educación y de la formación ambiental, por lo menos en las instituciones de educación superior de la Región Ibérica y Latinoamericana.

La manera como se ha venido interpretando la incorporación de la dimensión ambiental en los estudios superiores es bastante tradicional, tanto en Colombia como en Latinoamérica. De acuerdo al diagnóstico sobre los programas ambientales universitarios, presentado en el primer Seminario Nacional en abril de 1988, predomina la visión reduccionista de la problemática ambiental, que se ha venido confundiendo tanto con los estudios de ecología como con las carreras o investigaciones en ingeniería ambiental (Maya, 1992).

Según Pabón (2006) en Colombia la acogida de la formación ambiental en la educación superior se inició en los años setenta con la introducción de estudios relacionados particularmente con la ecología; y la conservación de los recursos naturales; en los años ochenta se establecieron programas de formación profesional en el campo ambiental y se incorporó la temática en la formación de otras profesiones y disciplinas. En el siguiente decenio, continuaron vigentes estas modalidades educativas, y aumentó el número de programas curriculares, al mismo tiempo que se organizaron comunidades y estructuras académicas en el campo de estudios ambientales, se avanzó en investigación y extensión alrededor de problemas ambientales locales y nacionales, lo que a su vez motivó la apertura de programas de formación de posgrado.

Una de las estrategias a través de las cuales las universidades han abocado el trabajo en la problemática ambiental, ha sido la conformación de grupos interdisciplinarios de investigadores y docentes, y la organización de algunas redes temáticas. En el primer caso: los institutos de estudios ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia en sus diferentes sedes, y el IDEADE de la Universidad Javeriana, han adelantado proyectos de consultoría, asesoría e investigaciones en la temática particular y es, tal vez, una de las estrategias que mayor aceptación y consolidación ha tenido dentro de las instituciones de educación superior.; en el segundo caso: la Red Colombiana de Formación Ambiental ha sido quizá una de las experiencias interuniversitarias que más ha intentado posicionar la dimensión ambiental, desde su carácter sistémico e integrador, en todos los escenarios en los cuales ha podido tener incidencia (MAVDT, 2002).

Lo expuesto refleja claramente que en el país se han hecho considerables esfuerzos por incluir la dimensión ambiental en los ámbitos de formación, sin embargo, aún no se puede afirmar que estos hayan influido en los cambios fundamentales que requiere la universidad para el logro de fines tan complejos en la formación, como los que exige

una visión sistémica del ambiente y una contextualización de la actividad investigativa, científica y tecnológica en el marco social (MAVDT, 2002).

El análisis de este tema en las universidades colombianas, muestra que las estructuras administrativas y los procesos de decisión en estas no han sido permeados aún por una tendencia a la mayor flexibilidad y una adaptación rápida a los cambios, que favorezca el trabajo por problemas, a través de proyectos, y una cultura interdisciplinaria requerida para tal fin. En este sentido, no se ha avanzado como se pudiera esperar, en los procesos de formación para la construcción de una visión holística, que prepare a los estudiantes en el manejo de los problemas propios de su profesión, lo cual dificulta sus procesos de adaptación y de participación en grupos responsables de proyectos complejos, como son los proyectos ambientales (MAVDT, 2002).

Los alumnos de la universidad siguen saliendo con su paquete tradicional de conocimientos especializados y la única huella ambiental que roza con sus conciencias la han adquirido posiblemente en algún artículo de prensa o en un programa televisivo (Noguera y otros, 1999).

Por otro lado, la inclusión de asignaturas, cuyo objeto es la sensibilización y preparación de los futuros profesionales en asuntos ambientales, en muy pocos casos ha conseguido evolucionar de una concepción conservacionista a una visión sistémica e integral, que trascienda lo ecológico y permita la integración de un mundo tradicionalmente fragmentado. Por lo cual el esfuerzo se reduce a la incorporación de una asignatura más dentro del plan de estudios, descontextualizada y sin proyección.

Así mismo, en la educación superior se ha dado un paso más, la creación de programas universitarios de pregrado y posgrado (especializaciones y maestrías) que se desarrollan desde la perspectiva ambiental. Sin embargo, en estos programas "la dimensión tecnológica de lo ambiental se superpone a la dimensión poética, como una muestra de que aún subsiste la escisión y por ende las relaciones de dominación entre el sistema socio-cultural y los ecosistemas y que la ambientalización de sus relaciones es todavía un proceso por construir, para transformar unas ciencias naturales que no comprenden al ser humano y unas ciencias sociales que no reconocen los vínculos con la naturaleza"(Noguera, 2004: 73-74).

Es por esto que pocos son los resultados que le reconocen a las acciones que ha emprendido la universidad en el país para incorporar la dimensión ambiental, desde la transversalidad de la temática, en sus procesos de formación, investigación y extensión, (ejes fundamentales de su quehacer) y particularmente en aquellos relacionados con la formación docente. Esto, por supuesto, afecta los desarrollos que requiere la educación ambiental, (entendida como formación integral) (MAVDT, 2002).

1.2.1 Objetivos de la educación ambiental en la educación técnica y profesional

Conviene detenerse un momento y preguntarse cuáles son los objetivos específicos de la educación ambiental en la educación técnica y profesional. De acuerdo a Grabe (1995), la educación ambiental tiene como objetivos en la educación superior combatir la ignorancia acerca de los temas ambientales, proporcionar los conocimientos y habilidades para hacerles frente y cultivar un sentido de responsabilidad necesario para su correcta aplicación.

Y es que dada la influencia que tendrán los futuros egresados sobre el ambiente en el ejercicio de su profesión, resulta importante señalar según el autor, la urgencia que reviste llegar a ellos para entregarles un mensaje que les permita notar qué es lo que pueden hacer, en relación con su trabajo, para frenar la tendencia actual de daño irreversible al ambiente.

Convendría entonces mirar en detalle, cómo es que el profesional y el ambiente se encuentran en una interacción permanente y se influyen mutuamente, y cuál es el papel de la educación ambiental en ese sentido.

Para empezar, el personal técnico y profesional está expuesto a riesgos ambientales y al igual que las demás personas puede contribuir a contaminar el aire, el agua y generar residuos; pueden también ayudar al mantenimiento y mejoramiento del ambiente clasificando adecuadamente los desechos producidos en sus hogares, participando en acciones grupales para plantar árboles que detengan la erosión del suelo causada por la deforestación, y ejecutar otras acciones constructivas para repararlo. Todo esto se refiere a los aspectos ambientales generales que debieran ser tratados durante su educación general, antes de entrar a la educación técnica y profesional. Ayudarlos a tomar conciencia, a aprender valores y mejorar actitudes, a adquirir conocimientos y competencias, en relación con el entorno global y sus problemas es tarea de las instituciones de educación básica; sin embargo, ésta deberá ser reforzada durante la educación técnica y profesional, basándose en lo hecho previamente. En ese sentido, la educación ambiental en la educación técnica y profesional es vista como una continuación de la enseñanza general, destinada a proveer educación ambiental complementaria o posterior, pero con algo más que una introducción general a los aspectos ambientales (Grabe, 1995).

En consecuencia, los estudiantes de educación técnica y profesional “necesitan aprender a apreciar -identificar y evaluar- los efectos de su trabajo profesional sobre el ambiente, los riesgos para la naturaleza en general involucrados en el tipo de operaciones que ejecutarán o están ejecutando en sus ocupaciones. Necesitan estar conscientes en especial de las propiedades ambientales de las materias primas que están usando, los procesos que están diseñando o controlando, y los riesgos a que estén posiblemente expuestos quienes ejecutan el trabajo y se encuentran en los alrededores”(Grabe, 1995: 13-14).

Por lo hasta acá expuesto puede decirse entonces, que los objetivos principales de la educación ambiental en la formación técnica y profesional pueden ser: “crear conciencia de las relaciones entre la actividad profesional particular y el ambiente y comprenderlos riesgos involucrados; proveer los conocimientos que se requieren para elegir formas ambientalmente seguras para ejecutarla labor y ayudar a desarrollar las actitudes y la motivación para participar activamente en el mejoramiento y protección del ambiente” (Grabe, 1995: 15).

1.3 La investigación en educación ambiental

Tal como está señalado en la Política Nacional de Educación Ambiental de Colombia, la investigación, “debe ser un componente fundamental de la educación ambiental. En este caso, el ambiente debe ser su objetivo y campo permanente. (...) Por lo demás, la educación ambiental debe ser el vehículo que favorezca la socialización de los resultados de la investigación científica, tecnológica y social y, a su vez, genere nuevas

demandas en conocimientos y saberes a los responsables directos de las tareas investigativas" (p.21).

Y es que, el interés y la necesidad de la investigación son incuestionables. Cuando menos, en lo que respecta a la necesidad de dotarnos de una investigación ambiental seria y contundente, que elimine las barreras conceptuales y disciplinares para avanzar hacia una mejor comprensión y resolución de los problemas ambientales, esperando que con ello se produzcan efectos positivos tanto para el ambiente como para la sociedad (Caride, 2007).

Por lo menos son tres las razones principales para hacer investigación en educación ambiental, de acuerdo a lo expresado por Sauvé (2010):

- *Para enriquecer la intervención con una dimensión reflexiva, que sobrepase la relación anecdótica de nuestras experiencias; la investigación contribuye con un "valor agregado" a la intervención educativa: pone en relieve la significación, ella hace explícitos los fundamentos (frecuentemente implícitos), documenta y analiza la dinámica y los procesos, pone en evidencia los aspectos positivos, transferibles a otras situaciones.*
- *Para conservar una memoria crítica de nuestros avances; la investigación constituye progresivamente un "patrimonio" de reflexión, de saberes y conocimientos que ella permite conservar (por sus escritos), organizar (para facilitar el acceso), enriquecer y difundir.*
- *Para dar más pertinencia y eficacia a nuestras intervenciones; la investigación aclara en efecto la acción educativa, sugiriendo principios, enfoques, modelos y estrategias justificadas y válidas.*

Dentro de una perspectiva estratégica, la investigación contribuye igualmente a dar una credibilidad más grande a este campo de intervención educativa y a mostrar su importancia; esta credibilidad, este reconocimiento son necesarios particularmente para estimular y orientar el proceso de institucionalización de la educación ambiental, que se desarrolla actualmente a través de las reformas educativas en diversos países. Son necesarios también para estimular la colaboración de diversos actores sociales a los proyectos de educación ambiental (p.16).

Coincidiendo con esta autora, Benayas y otros (2003) expresan que "con la investigación se refuerza y afianza la credibilidad sobre las iniciativas, programas y actividades; se refuerzan las estructuras institucionales y se le otorga más credibilidad a las tareas, mensajes y actuaciones que se desarrollan en este campo profesional. Así mismo, ofrece la posibilidad de intervenir activamente en los conflictos y problemas ambientales, ya como herramienta de cambio e instrumento de análisis, ya como proceso formativo de valoración y reflexión que permite un aprendizaje en la acción sobre la base de la sistematización de las intervenciones en contextos de distinta naturaleza" (p. 4).

Sorprende comprobar que es mucho lo que hasta el momento se ha adelantado en materia de investigación en educación ambiental. Según Scott (2009), en la actualidad existe un grupo amplio de estudiantes de posgrado, investigadores y profesores involucrados en el área; y en los 30 años transcurridos desde la Conferencia Intergubernamental de educación ambiental de Tbilisi se ha experimentado crecimiento en diferentes puntos de la investigación, en particular en las revistas especializadas en el tema.

Por tanto, no es casualidad que estudiantes, educadores o investigadores se asombren al constatar, cuando abordan por primera vez el campo de la investigación en educación ambiental en busca puntos de referencia, apoyo teórico o fuentes de inspiración para la intervención, que es un campo ya bien constituido, con varias publicaciones especializadas y que es objeto de estudios tanto descriptivos como críticos (Sauvé, 2010).

Explorando un poco las vías de evolución que ha seguido la investigación contemporánea en educación ambiental, se constata que estas han sido fundamentalmente las mismas que ha seguido la investigación en educación. En este sentido, la actual forma de hacer investigación tiene una nueva valoración y renovación; consecuencia de ello es que las investigaciones de corte positivista ya no son mayoritarias en las publicaciones especializadas en educación ambiental. Por el contrario se observa que cada vez más investigadores en este campo se interesan en la corriente interpretativa de la investigación (Sauvé, 2010).

Es así como en los últimos tiempos, se ha venido dando "un cambio de tendencia en los modos de concebir la investigación en educación ambiental y de practicarla, que comienza por un cuestionamiento abierto de las incongruencias en las que venían incurriendo las investigaciones tecnológico-sistémicas y conductistas, para posicionarse a favor de una lectura epistemológica, metodológica y pedagógica en la que se postula una visión plural y comprometida del conocimiento con las realidades socio-ambientales, adoptando perspectivas paradigmáticas de corte interpretativo, socio-críticas, fenomenológicas, etnográficas, integradoras de lo cuantitativo y lo cualitativo etc. " (Caride, 2007:42). Convendría entonces, detenerse un momento para ilustrar mejor el objeto de algunas de las corrientes mencionadas.

Básicamente la investigación en educación ambiental, retomando a Sauvé (2000), se enmarca en tres grandes corrientes, la investigación positivista, la investigación interpretativa y la investigación crítica. La investigación de tipo 'positivista', está apoyada en una ontología realista (los objetos tienen una existencia propia al exterior del sujeto que los aprehende) y una epistemología objetivista (el proceso científico empirista, si es rigurosamente seguido, permite al sujeto descubrir el objeto en su realidad propia). Esta corriente busca sobre todo explicar el objeto, generalizarlo, predecirlo, para lo cual adopta una metodología experimental y estrategias cuantitativas. Frecuentemente, este tipo de investigación es realizado por expertos externos, que siguen rigurosamente el diseño de investigación que han establecido a priori (Sauvé, 2000).

Una derivación de la anterior, es la investigación de tipo post-positivista la cual adopta varias de las premisas del positivismo, pero reconoce la influencia de los esquemas de percepción del sujeto sobre la manera como éste aprehende el objeto (ontología realista crítica). Por su lado, la corriente interpretativa "se interesa en particular en las representaciones de la gente (conjunto de conocimientos, de creencias, de actitudes, de valores, de connotaciones, etc.) con respecto a su entorno o a temas ambientales particulares" (Sauvé, 2010: 18). "Este tipo de investigación se apoya en una ontología relativista (la realidad existe solamente en función del esquema mental por el cual ella es aprehendida) y en una epistemología subjetivista (el sujeto construye el objeto; sólo se considera esta representación, respecto a la cual se reconoce que muchos de sus elementos, así no todos, son socialmente contruidos). Se interesa además, en las significaciones de la realidad para quienes están asociados con ella: tiene una intención hermenéutica y otorga una gran importancia al contexto, adopta estrategias metodológicas cualitativas y es llevada a cabo por expertos externos, que conciben un diseño de investigación flexible y adoptable" (Sauvé, 2000: 55).

La investigación de tipo interpretativo es más bien reciente en educación ambiental, como lo señala Robertson (citado en Sauvé, 2000), y falta todavía desarrollarla. En cuanto a la investigación de tipo crítico, se observa que ésta atrae cada vez más el interés de los investigadores en el campo de la educación ambiental. "Este tipo de investigación se apoya en una ontología calificada de realista crítica (los objetos tienen una existencia real, aunque tienen diferentes significaciones según el campo simbólico en el cual son aprehendidos) y en una epistemología intersubjetivista y dialéctica (el saber surge de una red de interacciones sujeto —sujetos—objeto; es socialmente construido y determinado por el contexto histórico, social, ético, etc. en el que es elaborado). Está fuertemente orientada hacia la acción: se trata de producir un saber crítico que pueda catalizar el cambio social" (Sauvé, 2000: 55).

La investigación crítica es "esencialmente participativa; dirigida en cogestión por los diferentes actores de la problemática abordada, se preocupa por desarrollar la capacidad de acción de estos últimos. Adopta una multimetodología, favoreciendo las estrategias cualitativas, pero explotando igualmente según las necesidades las herramientas cuantitativas. Su diseño es negociado entre los participantes y es esencialmente adaptativo, incluso emergente a lo largo del proceso" (Sauvé, 2000: 55).

Estos tres tipos de investigación son mutuamente excluyentes en cuanto a sus posiciones ontológicas, epistemológicas y metodológicas. Pueden ofrecer, sin embargo, tres enfoques de investigación complementarios cuando se trata de estudiar un objeto complejo (como en el caso de un estudio de diagnóstico de la situación de la educación ambiental en un contexto dado). Habermas invita al uso complementario de estas tres perspectivas paradigmáticas, a condición de que se reconozcan sus respectivos fundamentos e implicaciones (citado en Sauvé, 2000).

En la investigación en educación ambiental, en opinión de Scott (2010), "es posible utilizar tanto paradigmas positivistas, como post-positivistas, interpretativos y críticos partiendo de perspectivas feministas, étnicas, culturales y otras. Su argumento en ese punto, es a favor de una multiplicidad de enfoques para la enseñanza, la investigación y el desarrollo, así como a favor de una gama de técnicas que se acomoden al contexto; antes que considerar una opinión determinada como apropiada, cualesquiera sean las circunstancias, (...)" (p.32). Lo anterior parece confirmar que lo importante no es la inclinación por uno u otro tipo de investigación, sino que los investigadores hagan bien su trabajo y que las metodologías se seleccionen de tal manera que satisfagan necesidades claramente definidas en el campo de la investigación.

Hasta el momento sólo se ha abordado la tipología de las corrientes en investigación propuesta por Sauvé (2000), lo que por cierto no permite dar cuenta del conjunto de la investigación en educación ambiental. Quizás sea interesante discutir a continuación cuáles son los tópicos que movilizan este ejercicio.

Entre las principales temáticas que motivan la investigación en educación ambiental se cuentan la crisis ecológica, la complejidad de sus realidades y de los saberes que de ellas se ocupan, junto con la necesidad de buscar alternativas justas y duraderas a los problemas ambientales (Caride, 2005). Según Caride (2007), "la mayor parte de las inquietudes en esta área giran en torno a cuestiones como: Pedagogía, didáctica y currículo (estrategias de aprendizaje, modelos pedagógicos, diseño pedagógico, metodologías etc.); evaluación de programas y de cambios en comportamientos, actitudes, representaciones sociales, etc. en sujetos que participaron en iniciativas de educación ambiental; evolución histórica y desarrollo institucional de la educación ambiental en distintos contextos geográficos y sociales (políticas educativo-

ambientales, administración y gestión de equipamientos); descripción de programas, materiales o estrategias; elaboración de instrumentos o técnicas de investigación específicas; y, ya, en los últimos años, sobre las nuevas perspectivas que se ciernen sobre la educación ambiental si tomamos en consideración el desarrollo sostenible y la denominada como Educación para el Desarrollo Sustentable”(p.44).

Actualmente, se plantea la necesidad “de avanzar en el desarrollo de marcos teóricos que conecten las esferas de los valores y el comportamiento y las perspectivas sociológicas ligadas al cambio social, así como a una mejora en la utilización de los instrumentos metodológicos cuantitativos y cualitativos para el análisis de la conciencia ecológica. Principalmente, la investigación deberá favorecer una mejor comprensión de los objetivos, contenidos y métodos de la educación ambiental” (Pardo en Caride, 2007: 41).

En consecuencia, “las preocupaciones de los investigadores se centrarán en la identificación de las variables que inciden en las percepciones y conductas de los sujetos, en el estudio y la orientación de su actitudes y comportamientos, en el diseño de programas destinados a transformar contextos o a mejorar la eficacia de las intervenciones educativo-ambientales, en estrecha correspondencia con el perfil tecnológico que suscribe buena parte de la comunidad científica, sobre todo en los ámbitos de la Psicología Ambiental, la Ecología Humana, y en determinadas corrientes de la Teoría de la Educación, la Didáctica y la Metodología de la Investigación en Ciencias de la Educación” (Pardo en Caride, 2007: 41).

Para finalizar, Scott (2010) enfatiza en que un “objetivo primordial de la investigación en educación ambiental debe ser el de colaborar con los docentes, los directivos de las instituciones escolares, y los responsables en el ámbito nacional de los sistemas de educación, en sus esfuerzos para comprender mejor y enriquecer la manera de abordar su trabajo. Otros aspectos que preocupan por igual a docentes e investigadores son: cuál es la manera más indicada para formarse un concepto sobre los temas que tienen que ver con la sustentabilidad, los propósitos de la educación relacionada con estos aspectos, qué (contenidos) se debe enseñar, la mejor manera de organizar tanto a las escuelas como a los currículos para lograrlo, la pertinencia de pedagogías particulares y de resultados de aprendizaje y cuál es la mejor manera de medir la efectividad” (p.34).

1.4 La educación ambiental desde lo conceptual

No se puede hablar de educación ambiental sin precisar antes el concepto de ambiente, y es que diversas han sido las concepciones de este término que históricamente han acompañado los desarrollos tendientes a racionalizar las relaciones entre los seres humanos y el entorno (ecologicista, tecnologicista, economicista, entre otras); según Toro y Lowy (2005), estas percepciones han estado influenciadas principalmente por una tendencia reduccionista de dividir el todo en sus partes y una visión de lo ambiental como lo ecológico y lo material, alejado del hombre.

Lo anterior plantea la necesidad de “asumir el ambiente desde la mirada de la complejidad alejada del pensamiento ecologista y reduccionista que excluye al hombre cómo componente de éste” (Toro y Lowy, 2005: 32). Desde esta nueva perspectiva, la Política Nacional de Educación Ambiental propone un concepto de ambiente mucho más global al definirlo como “un sistema dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los

demás seres vivientes y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre" (p. 18).

Complementando esta definición, el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (2006) define en el libro "Brújula, bastón y Lámpara" al ambiente como "(...) un gran sistema dinámico y complejo, conformado por elementos bióticos (vivos) y abióticos (teóricamente no vivos), y por las relaciones entre éstos, y también por elementos inmateriales, pero igualmente reales, tangibles e identificables, como son las relaciones de poder, las instituciones formales y no formales que rigen la vida de la comunidad, los sentimientos, valores, aspiraciones, temores y prejuicios de sus miembros" (p. 33).

Por su parte, Noguera y otros (1999), plantean que el ambiente constituye la trama compleja de relaciones entre las naturalezas ecosistémicas y las naturalezas culturales.

Coincidiendo con Toro y Lowy (2005), se podría citar un sinnúmero de posturas más, pero la mayoría apuntan a considerar el ambiente como "una arquitectura de sistemas naturales y sociales que se intrincan unos con otros, se superponen y jerarquizan en diferentes niveles de organización, en un juego permanente de flujos, dependencias e intercambios, los cuales están influidos por las prácticas culturales aprendidas en la familia, la escuela y el medio social" (Ministerio de Educación Nacional:23)

Antes de continuar, es necesario insistir en que se requiere mirar lo ambiental, como una dimensión, como una trama de relaciones, como una forma ética de ser, como una manera de comprender la propia vida (Noguera, 2004).

Un segundo concepto confluye en esta disertación: cultura. Para comprender la crisis ambiental y buscar soluciones es tan importante entender las leyes básicas que regulan el funcionamiento de los ecosistemas, como analizar la dinámica de los sistemas tecnológicos y sociales, es decir entender y apreciar al hombre (Maya, 1996).

De acuerdo a Maya (1996), la cultura se entiende como el conjunto de la formación social que incluye las herramientas físicas (técnica), las formas de organización social y las manifestaciones simbólicas. Las formas de organización de las diferentes culturas inciden positiva o negativamente en las relaciones con el medio externo (Noguera y otros, 1999).

Los problemas ambientales, surgen entonces, de las incompatibilidades existentes entre las cualidades biofísicas del entorno y las relaciones socioculturales actuantes sobre él (Alea-García, 2005). En otras palabras, la raíz de la problemática ambiental se encuentra en el conflicto existente entre el desarrollo tecnológico y el equilibrio de los sistemas vivos (Noguera y otros, 1999).

Gonzales, citado en Toro y Lowy (2005), define los problemas ambientales como un "determinado tipo de interacciones pautadas entre las poblaciones humanas y el sistema biofísico de referencia, que interrumpen o alteran procesos de flujo de materia y energía o alteran la disposición funcional de los elementos en un sistema complejo, generando cambios impredecibles que muchas veces implican la transformación del mismo (p. 36).

El hombre en su afán desmedido por obtener el mayor beneficio posible de los recursos ha transformado la naturaleza hasta el punto de poner en peligro su propia supervivencia. El agotamiento de los sistemas naturales, el deterioro creciente del mundo natural, los niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los

seres vivos; y los grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera, son sólo algunas de las consecuencias que ha traído la intervención del ser humano sobre el ambiente. Estas a su vez, son resultado de la actividad productiva del hombre; en la cual influye la cultura y los procesos sociales, económicos, tecnológicos, simbólicos.

Lo anterior para poner de manifiesto que los problemas ambientales son precisamente, tipos de interacción negativos, generados al interior de la cultura. (Maya, 1996).

En la actualidad el planeta se encuentra en crisis y los problemas ambientales ya no se limitan solamente al deterioro de los sistemas naturales, sino que abarcan el entorno en todas sus dimensiones. Una de las respuestas a esta crisis ha sido la educación ambiental, con la cual se busca promover la formación de una conciencia ambiental en los seres humanos que les permita convivir con el entorno, preservarlo, y transformarlo en función de sus necesidades sin comprometer el sostenimiento de la vida en el planeta. En este contexto surge la educación ambiental.

Ahora bien, no son pocas las concepciones de educación ambiental que existen, por el contrario la educación ambiental es un ámbito de pensamiento y acción en el que predomina la heterogeneidad y el debate; la diversidad de paradigmas teóricos, de estrategias de acción, de practicantes y de escenarios.

Teniendo en cuenta la pluralidad de corrientes y de teorías que enriquecen el campo de la educación ambiental, ¿cuál podría ser la definición más apta para delimitar este campo sin limitarlo ni confundirlo en un conjunto demasiado extenso?. Más que adoptar una definición única, Sauvé (2000), sugiere "optar por una caracterización de la educación ambiental que responda a una pluralidad de concepciones específicas complementarias" (p. 60). En consecuencia, a continuación se recogen algunos elementos que contribuirán en la personalización de la educación ambiental.

De acuerdo a Eschenhagen (2005), la educación ambiental, "tiene su inicio en Europa y Estados Unidos, donde es concebida de manera instrumentalista, la educación se entiende como rectificadora y el ambiente como un objeto, por lo cual la educación ambiental resulta estar dirigida principalmente a la toma de conciencia sobre el manejo y uso de los recursos naturales de manera óptima" (p.79). En dicha concepción "los factores sociopolíticos y culturales de contexto brillan generalmente por su marginamiento o ausencia; por lo mismo, la educación es concebida como un camino hacia la emancipación y el ambiente como algo más que un simple objeto que debe ser protegido" (Eschenhagen, 2005: 79). De aquí son muchas otras las posturas que se desprenden, una muestra de ello es el trabajo presentado por Sauvé (2004), quien explora quince corrientes de educación ambiental, algunas con una tradición más antigua y que han sido dominantes en las primeras décadas de la educación ambiental (los años 1970 y 1980), otras que corresponden a preocupaciones que han surgido recientemente.

Para propósitos de este trabajo y simplificando un poco la situación, se adopta la propuesta de García (2002), quien agrupa los diferentes paradigmas existentes en tres grandes tendencias:

Un modelo inicial, de corte naturalista, muy centrado en la comprensión del medio, en los conceptos ecológicos y en la investigación del entorno. Un modelo, predominante aún, de tipo ambientalista, en el que se trataría, fundamentalmente, de favorecer, ayudar, proteger, respetar, preservar o conservar el medio, mediante la comprensión, sensibilización, concienciación y capacitación de la población respecto del tratamiento de los problemas ambientales. Y un modelo emergente, próximo al desarrollo sostenible y al cambio social, con diversidad de variantes y

submodelos, desde las posturas más reformistas -focalización en los logros éticos y el desarrollo personal y/o en un desarrollo sostenible que no cuestiona el sistema establecido- hasta las posturas más radicales -la solución de la crisis social y ambiental pasa por un cambio en profundidad de las estructuras socioeconómicas- (p. 6).

Según este autor la definición tradicional de la educación ambiental como una educación sobre el medio (el medio como objeto de estudio), en el medio (el medio como recurso) y para el medio (el medio como algo a lo que proteger y cuidar), integra muy bien las tres tendencias clásicas de la educación ambiental (García, 2002). Sin embargo estas definiciones clásicas actualmente se encuentran en crisis.

En ese sentido Breiting (1997) expresa que la concepción de una educación ambiental sobre, en y para el medio resulta insuficiente, pues no está nada claro a qué se refiere al hablar de medio (¿el medio natural? ¿el social? ¿ambos?), o qué significa que se tenga que ayudar al medio. Se está, pues, en un momento de inflexión en la corta historia de la educación ambiental: el paso de la educación ambiental conservacionista y proteccionista, más focalizada en la comprensión del medio y de los problemas ambientales y en la sensibilización, a una educación ambiental más asociada a la capacitación para la acción, el tratamiento del conflicto y el cambio social.

Lo anterior significa, en palabras de Novo (1998):

(...) que se ha llegado a un nuevo modo de entender las relaciones de los seres humanos con su entorno, desde esa percepción, la especie humana se comprende a sí misma como parte de la biosfera, en necesario equilibrio con las demás especies, bajo la comprensión de que la vida se desarrolla en un marco de interdependencias que debemos respetar. Se trata en definitiva, de pasar de una educación basada exclusivamente en objetivos psicológicos a una que integre, al mismo tiempo, criterios de índole ecológico (el desarrollo equilibrado de las personas conciliado con el desarrollo equilibrado del ambiente) (P. 102).

La educación ambiental, por tanto constituye una herramienta que persigue mejorar las relaciones del hombre con su medio, a través del conocimiento y la sensibilización, es decir, "una educación en la que se incluyen tanto la adquisición de conocimientos y destrezas como una formación social y ética que está referida al entorno natural o construido y que tiene como finalidad la sensibilización para lograr que los seres humanos asuman la responsabilidad que les corresponde" (Martínez, citado en Alea-García, 2005: 23).

En palabras de Noguera y otros (1999), "la educación ambiental debe estar orientada a la creación de una nueva cultura, de nuevos valores y al cambio de actitudes y comportamientos frente al sistema ecocultural². Los contenidos de la educación ambiental deben estar referidos al entorno, a la realidad de las instituciones educativas y sobre todo a la realidad que viven los estudiantes. Como metodología se ha validado el diálogo de saberes y la interdisciplinariedad como elementos propicios para la educación ambiental. La concepción sobre el ambiente no debe estar reducida a lo estrictamente ecológico, sino que implica la gama de seres que pueblan el universo, incluyendo al ser humano, sus características y distintas formas de relación" (p. 72).

En definitiva "la educación ambiental, no es otra cosa que una educación de calidad que forma para convivir armónicamente con el territorio del cual somos parte, no

² Acuñado como conclusión de la indivisibilidad entre los sistemas ecológicos y culturales.

puede dirigirse de manera exclusiva a uno o a unos pocos actores y sectores sociales, sino que debe llegar, de una u otra manera, a todos los responsables" (MVDT, 2006: 35).

A pesar de esta visión integradora, "predominan aún en muchos ámbitos las posiciones reduccionistas, en las cuales se contraponen una educación centrada en el ambientalismo y una educación promotora del cambio social, se opta por el cambio conceptual o el cambio de actitudes y valores; o se defiende, por una parte la relevancia de los aspectos ideológicos y los grandes fines de la educación ambiental, y por otra, lo indispensable de la "práctica", obviando el hecho de que los fines no son nada sin el desarrollo de propuestas didácticas y estrategias y recursos para la intervención adecuados para conseguirlos, y que la "práctica", sin un marco teórico de referencia, deviene en una acción rutinaria y sin sentido" (García, 2003: 6).

Si se analizan un poco las diferentes definiciones institucionales de la educación ambiental, es frecuente observar que en ellas se opta principalmente por el desarrollo de lo cognitivo, de las destrezas, actitudes y valores. En particular, en la definición de Belgrado (1975), aparecen una serie de categorías, que se refieren a distintas esferas del desarrollo humano: conciencia, conocimiento, actitudes, aptitudes, capacidad de evaluación, participación. Desde entonces, "el conocimiento del medio, el desarrollo de actitudes y comportamientos a favor del mismo, así como el de las capacidades necesarias para poder actuar en consecuencia, están reconocidos como objetivos prioritarios de la educación ambiental" (Vega y Álvarez, 2005: 1).

Estas categorías de objetivos se definen:

- *CONCIENCIACION: ayudar a los grupos sociales y a los individuos a tomar conciencia del entorno global y de sus problemas, ayudarles a sensibilizarse en torno a estas cuestiones.*
- *CONOCIMIENTOS: ayudar a los grupos sociales y a los individuos para que adquieran una experiencia y un conocimiento lo más amplio posible del entorno y sus problemas.*
- *ACTITUD: ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir interés por el entorno, un sentido de los valores, y la motivación necesaria para participar activamente en la mejora y protección del entorno.*
- *COMPETENCIA: ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir las competencias necesarias para identificar y resolver los problemas del entorno.*
- *CAPACIDAD DE EVALUACIÓN: ayudar a las y los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.*
- *PARTICIPACIÓN: dar oportunidad a cada individuo y grupo social de contribuir activamente, a todos los niveles, en la resolución de los problemas ambientales (Carta de Belgrado).*

Ampliando un poco estas definiciones, lo que busca la educación ambiental desde esta perspectiva, es que los individuos sean conscientes de cómo las actividades individuales y colectivas tienen influencia sobre la calidad del ambiente y de manera directa con la calidad de vida, además del cómo estas actuaciones tienen la potencialidad de generar conflictos ambientales, que deben solucionarse mediante cambios en los comportamientos (Toro y Lowy, 2005); que tengan unos mínimos conocimientos sobre conceptos ecológicos elementales que permitan un análisis del

ambiente y de sus problemas de manera compleja, que conozcan los efectos de las actividades culturales del hombre sobre el entorno, la extensa gama de problemas que se derivan de ellos, y sus repercusiones en el plano individual, cultural y/o ecológico, por último que conozcan las diferentes alternativas para resolver estos problemas ambientales, así como las implicaciones ecológicas y culturales de cada una de ellas.

En cuanto a las competencias, se busca orientar el desarrollo de las habilidades necesarias para la identificación y análisis de problemas ambientales concretos y los valores asociados desde el punto de vista de sus implicaciones ecológicas y culturales; y para la identificación y evaluación de las diferentes soluciones posibles a estos problemas y las perspectivas axiológicas que se desprenden de ellas desde el punto de vista de sus repercusiones culturales y ecológicas.

La educación ambiental, "dimensionada como un proyecto para el aprendizaje de formas culturales de convivencia, tendrá necesariamente como uno de sus fines, la promoción de la participación activa en las decisiones que afecten a los individuos y a las comunidades (...) " (Toro y Lowy, 2005: 94). Es así como, "participar en los procesos de educación ambiental es pasar de una posición reactiva y contestataria a un enfoque proactivo que busque soluciones, las desarrolle y promueva, siendo necesario aumentar y hacer más genuina la intervención social, y desencadenar acciones proyectuales que ineludiblemente la incluyan (Toro y Lowy, 2005: 94).

Ahora bien, para hablar de actitudes conviene primero citar a Ajzen, quien las define como aquellos sentimientos favorables o desfavorables que se tienen hacia alguna característica del medio físico o hacia algún problema relacionado con éste (citado en Fernández y otros, 2007). Las actitudes vienen determinadas por varios rasgos: los conocimientos o creencias sobre el tema, es decir, el aspecto cognitivo de la actitud o información cargada de valor. La disposición (favorable o desfavorable) a actuar en una dirección determinada; se conoce como aspecto afectivo de la actitud. Y la intención de conducta ante una situación; es el aspecto conativo de la actitud (Fernández y otros, 2007)

Partiendo de la anterior definición, la educación ambiental pretende entonces, fortalecer actitudes y valores ambientales en los individuos a través de la comprensión de las creencias, valores y actitudes que subyacen a las relaciones que las personas mantienen entre sí, con otros seres vivos y con la naturaleza, del reconocimiento de los modelos éticos que mueven la toma de decisiones y las acciones relacionadas con el ambiente, y de la construcción individual de una conciencia moral con sensibilidad hacia el medio ambiente natural y socio-cultural.

Por su parte, García (2002), argumenta que lo característico de las categorías de objetivos antes mencionadas, es la redundancia y el solapamiento, en la medida en que se emplean simultáneamente distintos criterios de categorización (por ejemplo, cualquier aptitud supone conocimiento conceptual y procedimental), cuando la verdad es que la educación ambiental afecta a toda la persona en su conjunto y no sólo a los aspectos cognitivos o actitudinales. Como señala Novo (1998), "el aprendizaje es un fenómeno integrado, de forma que no hay actividad afectiva sin cognición ni actividad cognitiva que no sea a la vez afectiva" (p. 172).

En cuanto a esto, Benegas y Marcén (1995) han revisado diferentes estudios en los que se ha demostrado que el conocimiento por sí sólo no produce cambios automáticos en las conductas, lo que sí existe es una relación cíclica de refuerzo entre los conocimientos sobre el entorno y las actitudes ambientales, y éstas relaciones son las que marcan determinadas tendencias de comportamiento hacia el ambiente. Por una

parte, la adquisición de conocimientos puede desencadenar en un individuo un cambio en sus escalas de valores. Pero, sobre todo, la asimilación de nuevas actitudes va a despertar su interés por implicarse en nuevas actividades tanto escolares como de tiempo libre que le proporcionarán nuevas vivencias y un incremento progresivo de sus niveles de conocimientos.

Por otro lado, las nociones de sensibilización y concienciación que aparecen como objetivos esenciales de la educación ambiental, tanto en las declaraciones institucionales como en las aportaciones de los expertos, siempre tienen que ver con cambios en las conductas personales y colectivas dirigidos a la solución de problemas ambientales concretos. En relación a esto, Caride y Meira (2001) "señalan que el uso de los términos concienciación y sensibilización en las definiciones institucionales de Belgrado o Tbilisi corresponde con un paradigma mecanicista -las personas conocen una realidad objetiva externa- que no tiene en cuenta otras interpretaciones: son posturas que plantean simplemente, la apropiación de la realidad misma como mundo físico dado, liberado de juicios de valor y de atributos sociales, políticos o culturales" (citado en García, 2002: 8).

En este sentido Breiting (1997), expresa "hay que concienciar y sensibilizar no sólo sobre las características del problema y sus consecuencias (por ejemplo, la naturaleza del efecto invernadero y su relevancia en el cambio de clima) sino también sobre los diversos intereses sociales en juego y las razones políticas de lo que sucede (por ejemplo, la política de EE.UU. de rechazar aquellos acuerdos internacionales que limiten su derroche energético), teniendo claro que hay que aprovechar los pocos resquicios que deja el sistema a la crítica y a la transformación social".

Así mismo, "manifiesta su rechazo a la modificación de conducta dirigida a la consecución de comportamientos proambientales, pues cree que entrenar a las personas en la resolución de problemas concretos no las capacita para lo que es realmente importante: comprender las causas y la naturaleza del problema específico para utilizar ese conocimiento en la comprensión de otros problemas (los problemas cambian y hay que estar capacitados para lo que pueda ocurrir); discriminar cuál podría ser la mejor solución al problema específico y actuar en consecuencia, individual y colectivamente, aprovechando esa experiencia en la resolución de problemas futuros".

Para este autor, "en vez de modificar conductas hacia comportamientos proambientales lo que hay que hacer es capacitar para la acción. Refiriéndose con acción no a las rutinas y hábitos automáticos, sino a una actuación con consciencia e intencionalidad, al desarrollo de competencias para la acción mediante la participación democrática en la resolución de los problemas ambientales. Lo que se propone es un cambio de paradigma: desde una visión mecanicista y conductista del cambio conductual hacia una visión más compleja y crítica. Es decir, en educación ambiental hay que considerar dos planos de actuación: las acciones dirigidas a resolver el problema concreto (lo que se ha llamado en las diferentes definiciones desarrollar conductas proambientales) y las acciones que tienen que ver con el cambio a más largo plazo, dirigidas, sobre todo, a cambiar las reglas del juego (la apuesta por un cambio en profundidad de nuestra forma de vida y del modelo socioeconómico predominante)".

En esta misma línea, Tilbury (1995) manifiesta que "una educación ambiental orientada hacia la acción debe involucrar integralmente a las personas en el tratamiento de problemas reales y concretos, sin conformarse con la mera discusión de posibles soluciones. Se trata, más bien, de preparar para la acción ambiental, de

adquirir capacidades generales y también habilidades y rutinas concretas, mediante la experiencia en actuaciones legales, campañas de sensibilización, acción electoral, presiones a los políticos, acciones dirigidas hacia determinados productos y servicios, denuncias, acciones de mejora del paisaje, etc.; realizando procesos de comprensión y análisis, negociación -acuerdos alcanzados mediante la discusión-, persuasión, reconocimiento de todas las opciones posibles, comprensión de sus valores y de los de otros, etc." (citado en García, 2002).

Se trata entonces, de "educar a la ciudadanía en su conjunto para cualificar su participación en los espacios de decisión para la gestión sobre intereses colectivos. Dados los objetivos y criterios que la guían, es claro que la Educación Ambiental es un proceso de formación ciudadana para desarrollar criterios de solidaridad, de respeto por la diferencia, de búsqueda de consensos, en el contexto de una sociedad que tienda a la democracia y a la equidad"(MAVDT, 2002: 41).

Lo hasta aquí expuesto demuestra que la educación ambiental" ha hecho frente al reto de manera diversa a lo largo de estas últimas décadas; en la actualidad promueve, la participación ciudadana, tanto en un marco local como global, para una gestión racional de los recursos y la construcción permanente de actitudes que redunden en beneficio de la naturaleza; aunque también incide sobre las formas de razonamiento y en preparar, tanto a las personas como los grupos sociales, para el "saber hacer" y el "saber ser"; es decir, construir conocimiento acerca de las relaciones humanidad-naturaleza, y asumir valores ambientales que tengan como horizonte una sociedad ecológicamente equilibrada y sostenible"(Vega y Álvarez, 2005: 2).

En los últimos años, "la educación ambiental ha incorporado nuevas perspectivas, antes minoritarias, al ampliar los objetivos referentes al desarrollo de actitudes y modificación del comportamiento hacia otros más amplios de desarrollo de competencias. Así, como se expresó en párrafos anteriores, en lugar de la modificación de conductas el objetivo de este nuevo paradigma de la educación ambiental va más allá y puede expresarse como el de desarrollar en los sujetos capacitación para la acción" (Vega y Álvarez, 2005: 10).

Lo anterior expresa, por tanto, la idea de "una educación ambiental que no se reduce a educar para "conservar la Naturaleza", "concienciar personas" o "cambiar conductas". Su tarea es más profunda y comprometida: educar para cambiar la sociedad, procurando que la toma de conciencia se oriente hacia un desarrollo humano que sea simultáneamente causa y efecto de la sustentabilidad y la responsabilidad global. Es, por tanto, una educación orientada a los procesos y al desarrollo de competencias y capacitación para la acción y toma de decisiones, frente a la simple orientación cara al producto y objetivos finales"(Vega y Álvarez, 2005: 10).

Desde un punto de vista operativo, "la educación ambiental supone tanto el análisis crítico del marco socioeconómico que ha determinado las actuales tendencias insostenibles (información y sensibilización), como la potenciación de las capacidades humanas para transformarlo (actuación), dándose gran importancia a la preparación de una ciudadanía responsable y capacitada para la toma de decisiones en un mundo global y complejo"(Vega y Álvarez, 2005: 10).Clarificado este punto, conviene discutir un poco sobre el carácter de los procesos educativos.

Hasta hace unas décadas se entendía por educación "aquello que los sujetos realizaban o aprendían en contextos de formación exclusivamente académica. No obstante, esa idea de educación es actualmente obsoleta. Las orientaciones de la UNESCO y de los informes del Club de Roma insisten desde los años sesenta en que hablar de educación

es hablar de procesos continuos que se desarrollan a lo largo de toda la vida de los individuos. Es frecuente, diferenciar estos procesos educativos de carácter formal de aquellas otras actividades no formales que también desempeñan un importante papel en el crecimiento cognitivo de los sujetos” (Benayas, Gutiérrez y Hernández, 2003:21).

La educación formal tiene como finalidad principal “establecer una serie de fases formativas progresivas que poseen unos objetivos muy concretos que, una vez alcanzados, capacitan al sujeto para desempeñar determinadas tareas sociales. Este proceso educativo se caracteriza porque algunos individuos (alumnos) forman parte de instituciones (escuela, instituto, universidad) en las que se les transmiten determinadas realizaciones culturales (currículo) que previamente, en la mayoría de las ocasiones, vienen establecidas por las instituciones educativas competentes”(Benayas, Gutiérrez y Hernández, 2003:21).

De otro lado, se entiende por educación no formal “todas aquellas actividades y programas sociales que, a pesar de no realizarse en contextos escolares cuentan con una definición clara de objetivos y metodologías pedagógicas que buscan inducir efectos educativos en los destinatarios. Por el contrario, el término de educación informal hace referencia a todos aquellos contextos o medios de comunicación que no cuentan con la definición, de forma explícita, de objetivos pedagógicos aunque también pueden generar procesos de aprendizaje en las personas” (Benayas, Gutiérrez y Hernández, 2003:21).

Ahora bien, en los últimos años ha aparecido una opción lingüística que finalmente ha ganado las posiciones en el contexto internacional y que ha ocupado los espacios de la educación ambiental; esta es la educación para el desarrollo sostenible (EDS).

1.4.1 Educación para el desarrollo sostenible

A partir de 2005 comenzó, la década de las Naciones Unidas para la Educación con miras al desarrollo sostenible. En esencia, “se propone impulsar una educación solidaria que contribuya a una correcta percepción del estado del mundo, que sea capaz de generar actitudes y compromisos responsables, y que prepare a los ciudadanos para una toma de decisiones fundamentadas dirigidas al logro de un desarrollo culturalmente plural, socialmente justo y ecológicamente sostenible, que supere las posiciones antropocéntricas clásicas y que esté orientada a la búsqueda de modelos más comprensivos e inteligentes de interacción con los ecosistemas” (Gutiérrez, Benayas y Calvo, 2006: 26).

Esta nueva terminología (Educación para el Desarrollo Sostenible) recoge sus planteamientos y argumentaciones de las finalidades, contenidos y objetivos de la educación ambiental pero bajo una nueva perspectiva, que renueva y que amplía los debates: esta terminología de nuevo cuño, defiende un tratamiento más complejo e integrador en los planes de formación de todos los ámbitos y niveles de los sistemas educativos (Gutiérrez, Benayas y Calvo, 2006: 26).

A partir de ese momento, indica Novo (1998), “los expertos y educadores se encuentran con el dilema de optar con mayor o menor claridad entre una educación ambiental que ayude a corregir los desajustes ambientales de un modelo socioeconómico que se considera el mejor o el único posible, y una educación ambiental como acción política, que impulse la participación activa de la ciudadanía en el control y gestión de los recursos comunitarios” (p. 71).

En el primer planteamiento, "la constatación de la crisis ambiental y cultural lleva, fundamentalmente, a un cambio en los valores y en el estilo de vida, individuales y colectivos, para una mejor gestión de los problemas socioambientales. Aunque se intenta relacionar la calidad ambiental con los aspectos políticos y socioeconómicos, se propone, en definitiva, un cambio más personal que institucional, pues se trata de educar a la población para que cada uno, desde el lugar que ocupa, pueda sumarse al esfuerzo común"(Calvo, citado en García, 2002: 13).

En el segundo planteamiento, "el reconocimiento de la crisis ambiental y cultural lleva a una propuesta de cambio global de las estructuras socioeconómicas. Se opta más claramente por integrar la transformación social en los objetivos de la educación ambiental, de forma que la apuesta por el cambio está presente en la consecución de un desarrollo humano sostenible, desarrollo que supone acción política, pues la educación ambiental va más allá de conservar la naturaleza, concienciar personas o cambiar conductas. Su tarea es más profunda y comprometida: educar para cambiar la sociedad...tarea gigantesca en la que es preciso asumir su caracterización como una práctica política" (Caride y Meira, citado en García, 2002: 13).

Lo que demanda entonces, "una educación orientada hacia la acción, con un carácter crítico, pues lograr la sostenibilidad requiere de individuos politizados, con habilidades para participar, individual y colectivamente en la solución de los problemas ambientales. En definitiva, la educación ambiental para un desarrollo sostenible debe partir de los desarrollos precedentes de la educación ambiental, pero haciendo más hincapié en la acción, la educación en valores, la crítica social, e intentando integrar aspectos como la ecología, la calidad ambiental y la calidad de vida y las relaciones socioeconómicas y políticas, con una visión más holística de los problemas ambientales" (García, 2002: 14).

En torno al tema, algunos autores opinan que con el término educación para el desarrollo sostenible lo que se ha producido es una cierta colonización del campo que venía ocupando lo que a lo largo de varias décadas se ha denominado educación ambiental. Señala González- Gaudio "que esta orientación con un mayor sabor social que están dando los organismos internacionales a las problemáticas ambientales desde el concepto de desarrollo sostenible, ya se venía reivindicando en algunos países desde el campo de la educación ambiental, con una visión más global y alejada de una educación encaminada sólo a las ciencias naturales y a los temas ecológicos"(citado en Gutiérrez, Benayas y Calvo, 2006: 33).

Es posible, como dice Gutiérrez y otros (2006), que "la práctica de la educación ambiental haya caído en bastantes errores y carencias en estos años pero los principios de la Carta de Belgrado siguen totalmente vigentes. Es recomendable puntualizar o corregir estos desatinos con nuevos planteamientos, pero el desprenderse de un término que ya ha calado profundamente en amplios sectores sociales es arriesgarse a perder buena parte del camino andado. Sustituir simplemente los conceptos, además de que representaría perder un activo político que ha sido difícil de construir, contribuiría a la confusión de quienes han venido incorporándose a este campo durante la última década"(p. 33).

En virtud de lo anterior, "en el otoño de 1999, una Comisión Internacional de Expertos discutió en red sobre las virtudes y los defectos del nuevo término, así como sobre sus parecidos y sus diferencias con la educación ambiental" (Hesselink y otros, citado en Gutiérrez, Benayas y Calvo, 2006:37). "Ante la pregunta de si es lo mismo educación ambiental que educación para el desarrollo sostenible, se concluyó lo siguiente: 1) la educación ambiental es una parte de la educación para el desarrollo sostenible; 2) la

educación para el desarrollo sostenible es una parte de la educación ambiental; 3) educación para el desarrollo sostenible y educación ambiental son dos ámbitos con un espacio de intersección compartido; 4) educación para el desarrollo sostenible es una etapa inicial previa en la evolución del campo de la educación ambiental”.

Como breve conclusión, llámese educación ambiental o educación para el desarrollo sostenible, la educación del nuevo milenio, tal como indica Novo (1998), “tiene el reto no sólo de contribuir al desarrollo sostenible, sino de “inventar” fórmulas de sustentabilidad aplicables en los diferentes contextos, y de ayudar a los sujetos a descubrir nuevas formas de vida más acordes con un planeta armónico” (p. 101). Abundando en ello, “una educación ambiental innovadora (“Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible”) supone cambiar nuestros modelos de pensamiento, reorientar nuestras prácticas profesionales y humanas, reajustar las maneras de entender el mundo y actuar sobre él”(Vega y Álvarez, 2005:12).

En ese sentido, Vega y Álvarez (2005) aportan algunos criterios sobre los que se deberían inspirar las propuestas educativas:

- a) *La ruptura del antropocentrismo y la apertura al pensamiento biocéntrico;*
- b) *La consideración de un nuevo paradigma científico que tenga en cuenta la complejidad, el azar, la incertidumbre, las teorías del caos, la visión sistémica;*
- c) *La puesta en práctica de principios sobre el funcionamiento de la naturaleza, capacidad de carga de los ecosistemas, respeto a la biodiversidad ecológica y cultural;*
- d) *La aplicación de criterios de sustentabilidad a nuestras acciones y programas tanto a nivel local como global (“glocal”);*
- e) *El énfasis en la equidad y solidaridad intra e intergeneracional que permita garantías para un desarrollo sostenible de las generaciones presentes y futuras en un mundo globalizado;*
- f) *Una nueva organización del sistema educativo con la inclusión de los agentes sociales y la participación de la población;*
- g) *Unos nuevos programas, metodologías (interdisciplinaridad, etc.), contenidos... (p. 12)*

1.5 La educación ambiental desde la ética

La ética siempre ha jugado un papel primordial en el manejo del ambiente y, por ende, debe ser pilar fundamental en cualquier proceso de educación ambiental, en consecuencia, promover una ética ambiental se ha convertido en uno de los principales objetivos de la educación ambiental. En ese sentido, hablar de promover una ética ambiental es hablar de incidir en la sensibilización y en la concientización de los individuos y de los colectivos para que su comportamiento genere nuevas formas de relación con su ambiente particular y global.

La ética ambiental “es una disciplina filosófica reciente que estudia y propone formas de relación entre la sociedad humana y el mundo natural. Esta rama de la filosofía provee un fundamento conceptual para la educación ambiental, a la vez que requiere de esta última para cultivar y poner en práctica nuevos modos de habitar y relacionarse con la naturaleza”(Rozzi, 1997:52). Es así como, la ética se constituye en el pilar básico de la educación ambiental, pues ésta es, antes que nada, un intento de

adecuación de las actitudes humanas a pautas correctas en el uso de los recursos. La educación ambiental tiene, por tanto, la tarea de contribuir, a través de acciones concretas, al desarrollo de una nueva ética sobre el medio (MAVDT, 2002).

La ética ambiental en sí, es nuevo sistema de valores en la relación hombre-entorno, llamado a sustituir la ética existente de dominación, uso y consumo de los recursos naturales. De acuerdo a Novo (1998), "la explotación desmesurada de los bienes naturales, no es casualidad, corre pareja con una ética basada en el despilfarro y el beneficio inmediato. La actitud moral que rige este tipo de comportamiento es la de considerar que unos cuantos tienen derecho a utilizar en beneficio propio los recursos de la tierra, consumirlos aquí y ahora, ignorando el desequilibrio que con ello produce en la propia naturaleza" (p. 78). Esto quiere decir que "el problema del cómo habitamos la tierra tiene que ver directamente con el problema de dicha escisión fundamental y fundante de una cultura caracterizada por el dominio" (Noguera, 2004:30).

Con respecto a esto, Hargrove reclama al padre de la ética ambiental contemporánea, Aldo Leopold, "quien señalaba que la clave para dar curso a una ética ambiental es simple: sólo se debe dejar de pensar en nuestra relación con la tierra como un problema puramente económico"(citado en Rozzi, 1997:52). Y es que, el pensamiento económico es tan dominante en este tiempo que parece imposible liberarse de él, sin embargo, su prevaencia es reciente.

Hargrove (1997) identifica tres fuentes filosóficas que le han dado origen: "el utilitarismo de mediados del siglo pasado, el pragmatismo en el período de cambio de siglo, y el positivismo lógico en los años inmediatamente anteriores y posteriores a la segunda guerra mundial. Del utilitarismo se deriva la identificación de lo bueno con aquello que produce placer, del pragmatismo proviene la idea de que todo valor es instrumental (basado en el uso, y más específicamente en el uso humano), y del positivismo lógico viene la idea de que los enunciados éticos son expresiones personales de emoción, y por ende irracionales, subjetivos y arbitrarios" (p. 49). De modo que, para que la educación sea ambientalmente apropiada, de acuerdo a este filósofo, es imprescindible desprenderse de la dominancia del espíritu economicista prevaeciente en estos días.

Por otra parte, la necesidad de responder a la crisis ambiental mediante una ética ambiental ha generado diversos puntos de vista, se presenta a continuación la tipología de dichos planteamientos y puntos de vista éticos, sugerida por García Heras (citado en Martínez de Anguita, Martín y Acosta, 2003: 2-3):

- *Biocentrista: propuesta y desarrollada por el médico teólogo y premio Nobel A. Schweitzer en su proyecto de "ética del respeto a la vida". En ella se parte del valor absoluto de la vida y las relaciones del hombre con los seres vivientes, y se articulan a partir del principio "yo soy vida que quiere vivir en medio de vida que quiere vivir".*
- *Naturalismo ecológico o geocéntrico: desarrollado por la llamada ética de la tierra de Leopold y profundizado por el DeepEcologyMovement propuesto por Arne Naess cuyo dogma central es el equilibrio biótico.*
- *Antropocentrismo: opción que continúa los modelos convencionales de ética tradicional reservando en exclusiva el mundo moral para el hombre, si bien extendiendo sus responsabilidades a una correcta conservación y administración de la naturaleza.*
- *Teleologismo: este nombre procede fundamentalmente de la obra de Hans Jonas quien intenta buscar en la metafísica una ética que justifique la conservación de la naturaleza. Su ética respecto a la naturaleza parte del principio de emergencia cuyo*

primer postulado sobre el cual debe centrar sus acciones la humanidad es el de sobrevivir.

Estas cuatro posiciones podrían simplificarse en dos opciones fundamentales, "la antropocéntrica en la que la relevancia moral recae fundamental o principalmente sobre el ser humano, y en la cual podría ser incluida la ética de supervivencia de Jonas, y la biocéntrica o geocéntrica, en la que lo vivo en sus diferentes manifestaciones es el primer objeto de la moralidad (Martínez, Martín y Acosta, 2003: 3).

La introducción de una ética ambiental en los ámbitos del conocimiento y la vida cotidiana de la cultura implica revoluciones trascendentales que no son asumidas por la estructura actual de la educación, la ética, la política, la ciencia y la tecnología. Introducirla implica el viraje de la visión compartimentada del mundo de la vida, a la visión integral, compleja y holística, que las estructuras de la cultura moderna no pueden soportar, por ser estructuras que tienen como característica esencial la escisión (Noguera, 2004). "Mientras la mirada a las relaciones entre los ecosistemas y la cultura sea una mirada de dominio y los discursos del desarrollo, aún del desarrollo sostenible, sigan imperando, se seguirá siendo una especie ingrata, y morando la tierra —ese mundo de la vida simbólico-biótico del cual hace parte— como si fuera una bodega llena de recursos disponibles y para siempre" (Noguera, 2004: 28).

De esta forma, "la filosofía ambiental debe entrar en la dimensión poética (estética) de la memoria del mundo. Más que un cúmulo de conceptos fríos, la filosofía ambiental debe poetizar las relaciones entre los seres humanos y la tierra; construir una ética-estética del respeto, del agradecimiento, de la emoción y del culto entre seres humanos que habitan³" (Noguera, 2004:45).

En términos de Noguera (2004), "la ética ambiental exige una disolución total de los dos mundos platónicos⁴, y una actitud de solidaridad, diálogo y reconciliación entre cultura y ecosistemas "(p.47). Esta misma autora propone el paso de una educación centrada en la transmisión de verdades y valores absolutos, a una educación que potencie la creatividad, la crítica y el respeto por la alteridad⁵. Lo que implica una superación del concepto de sujeto y objeto modernos (Noguera y otros, 1999).

1.6 Educación ambiental desde lo Metodológico

"Tu verdad no, la verdad; y ven conmigo a buscarla. La tuya guárdatela."

Antonio Machado

No hay que olvidar que además de los fines de la educación ambiental, hay unos actores -los educadores y aprendices-, unos contenidos concretos, unos estilos pedagógicos, unos métodos, unas necesidades y unas realidades particulares que son esenciales en la consecución de dichos fines. La elección de uno u otro método de

³Para Noguera y otros (1999) lo estético, la esteticidad o el carácter estético de la especie humana es la capacidad de construir cultura, lo que hace que esa capacidad permita el tejido de interrelaciones y tramas que a su vez se expresan en lo que llamamos genéricamente mundo (sociedades, ciudades, lenguas, tecnologías, formas de relación política, económica, ética y social).

⁴Los dos mundos platónicos son el mundo de las cosas y el mundo de las ideas.

⁵La alteridad es una figura de la posmodernidad que permite, como nunca antes había sido posible en nuestra cultura occidental, darle la significación de sujeto a aquello que se había pensado simplemente como objeto; por ejemplo, aquello que habíamos llamado tradicionalmente "naturaleza", y que mirábamos solamente como objeto, el concepto de alteridad nos permite verla como sujeto de derecho, como sujeto sensible y como sujeto de lenguaje (Noguera y otros, 1999: 34).

enseñanza no es un simple asunto de eficacia o eficiencia. Los métodos que se usan al enseñar son parte importante del mensaje que captan las personas que aprenden. Por ello, su elección no es algo insignificante, sino que constituye un aspecto central del modelo educativo (García, 2002).

De acuerdo a García (2002), "las actuaciones que desarrollan las personas vinculadas a la educación ambiental responden más a estereotipos, rutinas y lugares comunes que a propuestas didácticas serias y fundamentadas. Por su procedencia académica, estos profesionales suelen conocer mejor los problemas ambientales o la realidad natural que los modelos y teorías didácticas. De ahí, que en educación ambiental se tenga, por una parte, un conjunto de elaboraciones teóricas, que configuran un panorama diverso y disperso de perspectivas que fundamentan la acción, y por otra actuaciones concretas, sin que exista un ámbito didáctico intermedio que vincule la fundamentación con la acción" (p. 20).

Por lo anterior, "no es raro encontrar que se apliquen a la acción directamente, principios ideológicos o conceptos ecológicos, sin un debate sobre qué modelos didácticos son los más adecuados" (García, 2002: 20). "El problema del abismo existente entre el discurso teórico de la educación ambiental -lleno de grandes principios y de buenas intenciones- y la práctica -poco eficaz a la hora de transformar las relaciones entre los humanos y entre éstos y el resto de la biosfera; anclada, además, en el activismo o en planteamientos tecnológicos-, se puede ver no sólo como una instrumentalización de la educación ambiental por parte de las instituciones -buscando legitimar y enmascarar actuaciones nada proambientales- sino también como una carencia de ajuste entre procesos de aprendizaje y fines " (Caride y Meira, citado en García, 2003: 19).

Es decir, según García (2003), "se tiene abundantes aportaciones sobre fines y objetivos de la educación ambiental o largos inventarios de posibles actividades a realizar, pero no hay propuestas didácticas que integren las declaraciones teóricas y la práctica cotidiana de la educación ambiental. No basta, pues, con la intención del cambio, no es suficiente la ideología: resulta imprescindible comprender la naturaleza del cambio para actuar en consecuencia. Y esa comprensión tiene que considerar, en gran medida, la naturaleza de los procesos de aprendizaje implicados. En otros términos, si se quiere que la educación ambiental sea algo más que un discurso normativo, etéreo y vacío, acompañado de unas prácticas ajenas al mismo, se tiene que trabajar más los aspectos psicoeducativos y didácticos" (p. 19).

De nada sirve, por tanto, dice el autor, "que se opte por una educación ambiental ideológicamente comprometida, interdisciplinar y sistémica, si luego no se es capaz de entender cómo aprenden las personas y, por tanto, como se puede facilitar el cambio que se considera deseable" (García, 2003:19).

Continuando con la conceptualización que se trazó para el proceso de investigación, se establecen como guía los siguientes conceptos:

Los modelos didácticos por ejemplo, de acuerdo a Catalán y Catany, "son constructos teórico-prácticos, pues, por una parte, describen la realidad educativa en la que se va a intervenir, mediante teorías para la acción que recogen e integran los fundamentos teóricos -teorías sobre el conocimiento escolar, sobre la consideración sistémica de los contextos educativos, sobre los procesos de construcción-, y por otra, plantean instrumentos, normas y pautas concretas para la intervención, desde formas de presentar y organizar los contenidos como las tramas de contenidos, los ámbitos de investigación del alumno o las hipótesis de progresión, hasta determinadas estrategias

de enseñanza" (citados en García, 2003: 20).

Así mismo, la enseñanza es definida como aquel proceso intencional y planeado para facilitar que determinados individuos se apropien creativamente de alguna porción de saber con miras a elevar su formación. La enseñanza puede ser formal y no formal, escolar o desescolarizada (Flórez, 1998:304)

Por otro lado, el aprendizaje es visto como "el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje" (Flórez, 1998:304).

A su vez, "el estilo pedagógico debe ser entendido como "un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de un fin claramente establecido" (Ballanti, citado en Toro y Lowy, 2005: 57), y la manera en que se organizan las relaciones maestro-estudiantes-saber (Toro y Lowy, 2005).

Por último las corrientes pedagógicas son consideradas por Contreras y otros, como "los campos, corrientes, discursos... que expresan, a su entender, líneas de fuerza en el pensamiento y/o en la práctica educativa" (citados en Suárez, 2000: 42). También se entiende por corrientes pedagógicas "los movimientos y/o teorías que se caracterizan por tener una línea del pensamiento e investigación definida sobre la cual se realizan aportes permanentemente, y que les dan coherencia, solidez y presencia en el tiempo a los discursos que la constituyen. Estas "corrientes" describen, explican, conducen y permiten la comprensión de lo pedagógico ante las exigencias del contexto y pasan a ser referentes que crean y recrean los contextos sociales y pedagógicos de la escuela y/o las líneas de discurso o de la práctica en que se definen diversas pedagogías como respuesta a los desequilibrios actuales, gracias a la proliferación y diversidad de la investigación en el campo pedagógico, educativo, y de la escuela como espacio para la formación del hombre" (Suárez,2000: 42).

Con el pasar del tiempo en el medio se han desarrollado muchas corrientes o modelos pedagógicos. Flórez (1998), las sintetiza en 6 corrientes principales: la tradicional, romántica, conductista, desarrollista, constructivista y social, el siguiente cuadro (Cuadro 2.) recoge las principales características de estos modelos:

Cuadro 2. Características de los modelos pedagógicos

| Modelo | Metas | Método | Desarrollo | Contenidos | Relación Maestro – Alumno |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------|
| Tradicional | Formación del carácter | Transmisionista | Cualidades a través de disciplina | Disciplinas de la ciencia. Información | Vertical |
| Romántico | Autenticidad y libertad individual | Facilita la libre expresión | Natural, espontáneo y libre | Según requiera el alumno | Auxiliar del proceso |
| Conductista | Formación de la conducta | Fijación de conocimientos | Acumulación de aprendizajes | Conocimientos, técnicas, destrezas | Intermediario |
| Constructivista | Estructuras mentales cognitivas | Creación de ambientes aprendizaje | Progresivo y secuencial Est. Mentales | Experiencias. Apoyo creativo | Facilitador Motivador |

| | | | | | |
|--------|---|----------------------------------|--|----------------------|---------------|
| Social | Crecimiento del individuo para la producción social | Énfasis en el trabajo productivo | Progresivo y secuencial impulsado por el aprendizaje de las ciencias | Científico técnico - | Bidireccional |
|--------|---|----------------------------------|--|----------------------|---------------|

Una de las más influyentes corrientes pedagógicas contemporáneas es sin duda la llamada pedagogía activa. La pedagogía activa cubre una amplia gama de escuelas y propuestas metodológicas surgidas como parte de un vigoroso movimiento de renovación educativa y pedagógica iniciado a fines del siglo pasado y principios del presente.

A este vasto movimiento se le ha conocido como 'educación nueva'. Se trata de una corriente que busca cambiar el rumbo de la educación tradicional, intelectualista y libresca, dándole un sentido vivo y activo. Por esto también se ha denominado a este movimiento la escuela 'activa'. En sí, las 'escuelas nuevas' surgen como una reacción contra los viejos sistemas educativos introduciendo nuevos usos y estilos de enseñanza. Dentro estos estilos se encuentran el aprender haciendo o learning by doing, el cual se produce cuando el proceso de aprendizaje se va efectuando al mismo tiempo que la realización de la tarea para la que dicho aprendizaje debe servir; el aprendizaje basado en problemas, que usa problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos; el aprender jugando, el aprendizaje mediante mapas conceptuales, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje por proyectos, entre muchos otros.

Para la nueva racionalidad que exige la educación ambiental "se requieren formas complejas de enseñanza, basadas en el aprendizaje significativo, las teorías de las inteligencias múltiples, la inclusión de problemas cotidianos propios del contexto de la comunidad educativa, un proceso para aprender a aprender, para aprender a pensar, a cuestionar, para aprender a interpretar lo real desde una óptica alejada de la competencia, el egoísmo, el crecimiento ilimitado" (Toro y Lowy, 2005: 51). En respuesta a esto, han surgido tendencias de enseñanza y aprendizaje, relacionadas principalmente con las escuelas de pensamiento pedagógico y ambiental, cada una de ellas con alcances y limitaciones diferentes. En el siguiente cuadro (Cuadro 3.) se resumen las principales, de acuerdo a lo propuesto por Toro y Lowy (2005):

Cuadro 3. Tendencias de enseñanza y aprendizaje en educación ambiental

| | |
|--------------------------|---|
| Modelo de enfoque | Enfoque cognitivo o Educación Ambiental acerca del ambiente. En este se enfatiza en los conocimientos acerca de los sistemas naturales y sus procesos, la ecología, la economía y los factores políticos que influyen en la toma de decisiones de uso del ambiente (Talero y otros, citados en Toro y Lowy, 2005). |
| | Enfoque procedimental o Educación Ambiental a través del ambiente. Este utiliza el ambiente como herramienta didáctica; usa las experiencias vivenciales de los estudiantes con relación al medio; el fin de este enfoque es la construcción de conocimiento sobre el ambiente, mediante el contacto directo con la naturaleza (Talero y otros, citados en Toro y Lowy, 2005). |
| | Enfoque actitudinal o EA para el ambiente. Tiene como fin la construcción de valores que promuevan estilos de vida compatibles con el uso equitativo y sostenible de los recursos (Talero y otros, citados en Toro y Lowy, 2005). |
| | Enfoque integrador. Aquí la educación ambiental no hace parte de una asignatura, sino que es una dimensión que impregna todo el currículo. |
| Modelo de | Tratamiento disciplinar. La educación ambiental como disciplina |

| | |
|------------------------------|---|
| tratamiento | específica con un enfoque ecológico. |
| | Tratamiento multidisciplinar. Práctica de incorporación de manera aislada de aspectos medioambientales en diversas materias, más o menos coordinadas. |
| | Tratamiento interdisciplinario. La educación ambiental, presente en todas las disciplinas, que la atienden desde sus propios esquemas conceptuales y metodológicos. |
| | Tratamiento transdisciplinar. La educación ambiental impregna todo el currículo en las distintas etapas. |
| | Tratamiento mixto. En alguno de los anteriores modelos, se refuerza el currículo de educación mediante alguna asignatura, generalmente optativa (Muñoz Gonzáles, citado en Toro y Lowy, 2005). |
| Modelo de estrategias | Estrategia metodológica de infusión. Uso de centros de interés dentro de la disciplina. |
| | Estrategia metodológica de enseñanza aplicada. Esta estrategia se fundamenta en la resolución de problemas. |
| | Estrategia metodológica de enseñanza holística. Este modelo puede ser utilizado para estudiar un área física definida, un hogar, un pueblo o un país. El objetivo es evaluar la salud ecológica de un ambiente. (Muñoz Gonzáles, citado en Toro y Lowy, 2005). |

“El tipo de estilo utilizado determinará el grado de eficacia de los procesos educativos, y el alcance de los propósitos de la educación ambiental. Por este motivo en su escogencia o puesta en práctica, se debe invertir la mayor parte de los esfuerzos, siendo conveniente para los propósitos de la educación ambiental, aquel o aquellos que proporcionan las oportunidades de formar sujetos con capacidad de autonomía, de autoaprendizaje, de análisis y de toma de decisiones de manera responsable y solidaria” (Toro y Lowy, 2005: 58).

Como las anteriores, existen muchas otras propuestas para abordar la educación ambiental. Actualmente, “se propone una forma de enseñar más sencilla, basada en el redescubrimiento de lo cotidiano, en la utilización del entorno inmediato como fuente de motivación y recurso para la educación y la acción ambientales. Se trata de aprender a interpretar todo esto con ojos nuevos, ojos atentos, no del que pasa al lado de las cosas, sino del que se implica en ellas y se pregunta cómo son, por qué son así, y si podrían ser de otra manera”(Novo, 1998: 179).

En ese sentido, Novo (1998) plantea que “la interpretación de los problemas nacionales e internacionales sólo será posible cuando los alumnos y alumnas hayan llegado a entender cómo funciona su propio entorno, qué perturbaciones sufre, qué exigencias y límites plantea, etc. Y es ahí, en ese encuentro con lo real, donde puede asentarse el conocimiento personal y crítico y donde cada persona puede descubrir que tiene un papel responsable en el mejoramiento del ambiente” (p. 186).

Por otro lado, “La experiencia muestra que el sistema de fragmentación del saber en disciplinas, si éstas no se conectan a través de proyectos comunes, no sólo disecciona el conocimiento en compartimentos falsamente estancos, sino que tiene un efecto de verdadero amortiguador sobre el interés de quienes aprenden. El interés está vinculado con la necesidad y el deseo. De modo que cuando un proceso educativo se desarrolla dando respuesta a ambos, generalmente se consigue no sólo que los alumnos y alumnas aprendan aquello que es interesante para ellos, sino que lo aprehendan” (Novo, 1998: 166). Si se acepta que no existe conocimiento sin interés, la

pregunta que surge, es respecto al modo de suscitar ese interés en los alumnos y alumnas para llevar adelante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Novo cree, por ejemplo, que “la resolución de problemas reales, problemas que afectan a las necesidades, deseos e intereses de las personas, constituye una de las estrategias educativas más eficaces para trabajar en educación ambiental. La integración efectiva de aquello que se aprende se verifica así cuando los contenidos aparecen vinculados a un problema, real o simulado, que supone un desafío para el conocimiento de los alumnos y alumnas y les plantea la necesidad de obtener y aplicar conceptos, procedimientos y valores rigurosos y bien organizados para interpretarlo y buscarle soluciones” (Novo, 1998: 187).

Así mismo, desde este trabajo se exaltan las bondades del aprendizaje por proyectos, que es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase, los cuales se esperan estén acordes a sus propios intereses y habilidades y que se caracteriza por⁶:

- *Centrar las actividades de aprendizaje que componen el proyecto en la exploración y solución a problemas prácticos.*
- *Reflexionar sobre una situación problemática real desde una perspectiva ética y social para presentar soluciones que contribuyan al desarrollo del entorno.*
- *Posibilitar en el estudiante la estructuración, movilización y transferencia apropiadas de aprendizajes fundamentales de una o más competencias.*
- *Involucrar el esquema de trabajo colaborativo, a través del cual los estudiantes comparten en equipo la planeación, el proceso y los resultados, alternando con actividades de trabajo individual.*
- *Promover la participación activa y responsable de los estudiantes en el proceso para tomar decisiones sobre cómo llevar a cabo el desarrollo del proyecto.*
- *Permitir que el docente asuma un papel de facilitador del aprendizaje, orientando, apoyando, retroalimentando y evaluando al estudiante durante todo el proceso formativo, y aprendiendo durante el mismo con el desarrollo del proyecto.*
- *Ofrecer la posibilidad al estudiante para generar nuevos conocimientos en la búsqueda de soluciones innovadoras.*
- *Estimular la reflexión del estudiante sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, haciéndolo responsable de su propio aprendizaje.*
- *Incluir saberes integrados de diferentes disciplinas y la interacción entre ellas, de tal manera que el estudiante aplique conocimientos asociados a diferentes competencias.*
- *Permitir flexibilidad en cuanto al enfoque del proyecto, el diseño y el grado de autonomía del estudiante.*

Finalmente, “la necesidad de trabajar con sujetos y problemas complejos, ha de llevar al educador ambiental a la búsqueda de fórmulas que permitan que el proceso educativo se desarrolle de forma abierta y flexible, dando entrada al azar y la

⁶Tomado y adaptado de <http://www.sena.edu.co/Portal/Servicio+al+Ciudadano/Glosario/>

incertidumbre, permitiendo el afloramiento de la innovación, la emergencia de lo inusual, el establecimiento de nuevas relaciones entre las cosas" (Novo, 1998: 187).

1.6.1 La transversalidad e interdisciplinariedad en educación ambiental

En la Conferencia de Tbilisi aparece la idea de que "la Educación Ambiental no sea una nueva disciplina que viene a sumarse a otras ya existentes" (UNESCO 1977). Sin embargo, la aplicación y concreción de este concepto no se plasmó en la práctica educativa de forma inmediata" (García, 2006: 323).

De acuerdo a Yus, "la denominación de temas transversales, aluden, pues, a una forma de entender el tratamiento de determinados contenidos educativos que no forman parte de las disciplinas o áreas clásicas del saber y la cultura"(citado en García, 2006: 323). Los temas transversales son interpretados por diversos autores, "como puentes entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad o con los intereses del alumnado, lo que revertiría en una mayor funcionalidad en los aprendizajes. Pueden ser artífices que produzcan el deseado acercamiento desde la institución escolar a los temas más relevantes del mundo actual. Así pues, los temas transversales pueden constituir el elemento que integre o haga efectivas las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad"(García, 2006: 324).

De acuerdo a García (2006) los ejes transversales se caracterizan fundamentalmente por:

- *Ser abiertos y flexibles.*
- *Tener una fuerte demanda social.*
- *Poseer un gran contenido actitudinal y, por tanto, pretender un cambio de comportamiento.*
- *Indefinición del contenido que tiene que fijar según la realidad concreta.*
- *Omnipresencia, suponiendo la modificación recíproca con las áreas troncales.*
- *Implicar un debate por encima de unos acuerdos sobre la selección y tratamiento de la transversalidad.*

Entre las dificultades para incorporar transversalmente la educación ambiental, citadas por diferentes autores, se encuentra la formación del profesorado, en ese sentido Yus señala "la falta de una formación del profesorado en relación con estas materias y su consiguiente tendencia a los enfoques instructivos más que educativos" (citado en García, 2006: 325) y "la perspectiva disciplinar, en la que la educación ambiental se incorpora al programa de una asignatura normalmente ciencias sociales o naturales. Ello produce que se dé una sola visión (social o natural) perdiendo la posibilidad de integrar ambas e incluir otras" (García, 2006: 325).

En últimas, la manera más completa y compleja de lograr que la educación ambiental impregne el curriculum es 'ambientalizando' todas las materias (García, 2006). Retomando lo dicho por Mayer (1998), "la educación ambiental es, efectivamente, transversal no sólo porque puede ser asumida por todas las materias escolares, sino porque intenta relacionar diversos tipos de reflexiones: aquella más ecológica coherente con la epistemología del conocimiento sobre la naturaleza; aquella más metodológica coherente con la complejidad de este tipo de conocimiento; y aquella más específicamente pedagógica coherente con los conocimientos actuales sobre los procesos educativos y de aprendizaje. Además es transversal porque, a diferencia de la mayor parte de las disciplinas escolares, logra poner sobre una única

mesa puntos de vista e intereses diferentes: desde asociaciones ecologistas a enseñantes que quieren construir la innovación, a entes locales que buscan responder a las exigencias y a las emergencias ambientales, a ciudadanos comunes que se preocupan de estas emergencias”(Mayer, 1998: 227).

“El enfoque interdisciplinar es otra de las corrientes teóricas cuyas premisas ha incorporado a su modelo la educación ambiental. Desde esta base el énfasis se coloca en tender puentes entre las distintas disciplinas para la creación de vínculos que permitan a los expertos encontrar conexiones y complementar las particulares perspectivas, integrándolas en una visión sistémica propia del paradigma de la complejidad (Novo, 1995). Y se reconoce imprescindible el trabajo en equipos multidisciplinares, capaces de un análisis relacional que identifique las interdependencias recíprocas entre los muchos elementos presentes en las problemáticas medio ambientales” (Murga, 2008: 9).

“El encuentro interdisciplinar requiere la participación de expertos multidisciplinares en la construcción de un pensamiento integrador basado en la cooperación, exenta de prejuicios intelectuales, para lograr una nueva visión de la realidad mediante la puesta en común de los conocimientos que cada estudioso ha logrado en su ámbito disciplinario” (Murga, 2008: 9).

De acuerdo a Noguera y otros (1999), la pedagogía ambiental exige no sólo la interdisciplinariedad, sino la interinstitucionalidad y el dialogo de saberes. Donde la interinstitucionalidad es vista como la materialización de una propuesta interdisciplinaria, donde diferentes instituciones gubernamentales y no gubernamentales entran a trabajar para resolver un problema común a un conglomerado determinado, haciendo aportes económicos, logísticos, académicos, etc. Se traduce en que las instituciones existentes puedan dialogar y cooperar.

Estos mismos autores piensan que el manejo interdisciplinario de la educación ambiental exige cambios en las instituciones de educación como:

- Replanteamiento del currículo.
- Proyecto educativo institucional con enfoque interdisciplinario.
- Formular preguntas de investigación que permitan investigar interdisciplinariamente.

Como conclusión a este capítulo citamos nuevamente a Mayer (1998) para recordar que mediante la educación ambiental, “la imagen de las instituciones y del aprendizaje se transforma...” (p. 11).

2 CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

El campo de la investigación está regido por diversos paradigmas, cada uno de ellos representa el sistema básico de creencias o visión del mundo que guía al investigador. Básicamente la investigación en educación ambiental, se enmarca en tres grandes corrientes, la investigación positivista, la investigación interpretativa y la investigación crítica (Sauvé, 2000). En los últimos tiempos, se ha venido dando un cambio de tendencia en los modos de concebir la investigación en educación ambiental y de practicarla (Caride, 2007).

La actual forma de hacer investigación tiene una nueva valoración y renovación, consecuencia de ello es que las investigaciones ya no se enmarcan en una única corriente. Por el contrario se observa que cada vez más investigadores en este campo se interesan en una visión plural de la investigación, adoptando paradigmas tanto positivistas, como post-positivistas, interpretativos y críticos partiendo de perspectivas feministas, étnicas, culturales y otras; integradoras de lo cuantitativo y lo cualitativo. Su argumento en ese punto, es a favor de una multiplicidad de enfoques (Scott, 2010).

Esta tesis recoge elementos tanto de la investigación tipo post-positivista como interpretativa. Estos dos tipos de investigación son mutuamente excluyentes en cuanto a sus posiciones ontológicas, epistemológicas y metodológicas; sin embargo, pueden ofrecer, dos enfoques de investigación complementarios cuando se trata de estudiar un objeto complejo, como es el caso de este estudio (diagnosticar la situación de la educación ambiental en las instituciones de educación superior).

Por un lado se aislaron variables y se midieron, usando cuestionarios cerrados y procedimientos estadísticos satisfaciendo el rigor y el sentido crítico en el modo más positivista; y por otro se hizo una lectura desde lo interpretativo, dando opción a diferentes modos de ver e interpretar las realidades y los hechos.

Para este propósito, se combinaron técnicas diversas de análisis —tanto de carácter cualitativo como cuantitativo— con el fin de obtener una interpretación más profunda y ajustada de los hechos. Esto sin desconocer, que cada una de las diferentes técnicas empleadas (cuestionarios, encuestas, análisis de contenido de textos) van a proporcionar una visión bastante parcial y mediatizada de valores subjetivos (Benegas y Marcén, 1995).

En ese sentido, los resultados obtenidos en esta investigación deben ser tomados con bastante precaución, dados los problemas metodológicos que presentan los instrumentos de evaluación empleados y el tratamiento de los datos aplicado, lo cual será discutido más adelante.

Población de estudio: La población objeto de estudio está compuesta por estudiantes de últimos semestres de diversos programas y algunos docentes, de tres instituciones de educación técnica y profesional de Medellín: la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, la Universidad San Buenaventura Medellín y el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción SENA Pedregal.

La selección de las instituciones se hizo atendiendo a criterios relacionados con los estudios y especialidades de cada una de ellas. Todas estas instituciones tienen en común que forman, al menos en teoría, a los estudiantes para que en el desempeño de su profesión ejerzan influencia sobre su entorno en mayor o en menor proporción, según el campo de acción del programa curricular, especialmente los programas de las

facultades seleccionadas. En todas estas instituciones tienen incorporada la educación ambiental en los currículos, ya sea en la enseñanza de asignaturas en las que se incluyen temas relacionados con el medio ambiente, algunas transversales. Son obligatorias u opcionales

Varios métodos de enseñanza y actividades de aprendizaje caracterizan la educación ambiental en estas instituciones. El enfoque de solución de problemas y el aprendizaje por proyectos son dos de los más típicos. Otros métodos y actividades implican experiencias directas con problemas y asuntos reales, incluyendo actividades fuera de la sala de clases, clarificación de valores y razonamiento moral, logros de conceptos interdisciplinarios y pensamiento crítico.

La selección de estas instituciones ha tenido en cuenta, asimismo, la facilidad en el acceso a la información, el apoyo institucional, los recursos humanos y económicos disponibles, y por último, el horizonte temporal previsto para ejecutar la investigación.

2.1 Instituciones objeto de estudio

2.1.1 Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) es una institución pública colombiana que se enfoca en el desarrollo de programas de formación profesional con el fin de lograr un desarrollo social en Colombia y el fomento del empleo.

Es un actor importante en la promoción y el fomento de una cultura empresarial y social, generadora de condiciones y capacidades locales y sectoriales para la incorporación, innovación y transferencia de tecnología, así como la promoción y creación de nuevas empresas basadas en el conocimiento en pro del desarrollo económico y social del país.

El SENA nació durante el Gobierno de la Junta Militar, posterior a la renuncia del General Gustavo Rojas Pinilla, mediante el Decreto-Ley 118, del 21 de junio de 1957. Es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) se encarga de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

La formación que imparte, se orienta al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y de valores para la convivencia social, que le permiten a la persona desempeñarse en una actividad productiva.

Posee 138 centros de formación distribuidos en 33 regionales. El Centro para el desarrollo del hábitat y la construcción (En adelante SENA) nació en 1970 como una oportunidad de mejorar la calidad de vida de los trabajadores de la construcción. Es la alternativa de formación para quienes trabajan en las diferentes áreas de la construcción y quieren fortalecer sus competencias o certificarse en ellas.

2.1.2 Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín

La Universidad Nacional de Colombia, creada por la Ley 66 de 1867, es un ente universitario autónomo vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial y definida como una Universidad Nacional, Pública y del Estado. Su objetivo es el desarrollo de la educación superior y la investigación, la cual será fomentada por el Estado permitiendo el acceso a ella y desarrollándola a la par de las ciencias y las artes para alcanzar la excelencia.

La Universidad Nacional de Colombia es la más grande e importante de Colombia, debido a su tamaño y a su capacidad investigativa. Es la primera universidad en los exámenes de Estado Ecaes, la primera en grupos de investigación y en productos de investigación, libros y artículos y la primera en número de programas de maestrías y doctorados del país.

Cuenta con 8 sedes, 94 programas de pregrado, 114 especializaciones, 38 especialidades médicas u odontológicas, 131 maestrías, 46 doctorados. Su población estudiantil actual asciende a los 44.539 alumnos, de los cuales 38.256 pertenecen a pregrado y 6.283 a posgrado repartidos en sus ocho sedes ubicadas en distintas regiones del país.

La Universidad Nacional de Colombia sede Medellín (En adelante UN) es el resultado de más de 120 años de trabajo en pos del conocimiento, la educación y el desarrollo en Medellín, Antioquia y Colombia. Hace parte de la primera Universidad del país y está en proceso de acreditación institucional.

2.1.3 Universidad de San Buenaventura, Medellín

La Universidad de San Buenaventura es una universidad católica de carácter privado y de orden nacional. Varias sedes comprenden el sistema universitario: la sede principal, en Bogotá, y las seccionales de Cali, Medellín, y Cartagena de Indias. También es una de las universidades más prestigiosas y destacadas en las ciudades en donde se encuentran ubicados sus campus universitarios

Es una institución que desarrolla y presta servicios académicos integrados, de excelente calidad, para satisfacer las necesidades de la sociedad; afirma su identidad en la confluencia de tres puntos principales: su ser universitario, su ser católico y su ser franciscano. Considera prioritario la interacción entre el Evangelio y la ciencia; concibe la comunidad universitaria como centro de su desarrollo integral y reafirma la prioridad de la persona humana en la sociedad.

La Universidad de San Buenaventura (en adelante USB) fue creada en 1975, mediante resolución 1326 del 25 de marzo. Es una institución de educación superior que desarrolla y presta servicios de alta calidad, para satisfacer las necesidades de la sociedad; afirma su identidad en la confluencia de tres dimensiones substanciales: su ser universitario, su ser católico y su ser franciscano.

Cumple las funciones de docencia, investigación, proyección social y bienestar institucional infundiendo en esas funciones los valores éticos, estéticos, sociales y religiosos, y asume como notas fundamentales del ser universitario: la autonomía del saber, la corporatividad, la investigación, la creación y la transformación de la sociedad por el conocimiento.

2.2 Desarrollo de las etapas

Etapas I. Construcción conceptual: Inicialmente se efectuó una revisión bibliográfica internacional y nacional con la idea de construir un referente conceptual, requisito fundamental de cualquier investigación, y que tuvo como propósito orientar las formas de interpretar y comprender la realidad de la educación ambiental en las instituciones de educación técnica y profesional objeto de estudio. De esta etapa se obtuvo un análisis del estado de la situación y el contexto de la educación ambiental a nivel mundial.

Selección de Muestra: la muestra se obtuvo a partir de las tres instituciones de educación superior mencionadas como la población objeto de estudio en párrafos anteriores. De estas instituciones se eligieron en al menos dos casos (UN y USB), para la selección de los estudiantes a encuestar, las facultades relacionadas en su mayoría con programas de ingeniería. Dicha elección obedeció justamente a que estos programas, al menos en teoría, tienen la característica de que los egresados en el desempeño de su profesión ejercerán influencia sobre su entorno en mayor o en menor proporción según el campo de acción del programa curricular.

Es así como, las facultades seleccionadas fueron, la Facultad de minas para la UN, la Facultad de Ingeniería para la USB y en el caso del SENA participaron sólo algunos programas del Centro, aquellos que cumplieran con la característica descrita. Hasta ahora no se ha aplicado aleatorización para la selección de las instituciones y las facultades.

Sin embargo, en la selección final de la muestra se empleó un muestreo aleatorio simple proporcional al tamaño de la población disponible en cada institución tomada ésta como un estrato. Es decir, no se realizó un muestreo bietápico sino monoetápico; de todas formas, las tres instituciones forman las unidades primarias de muestreo.

Se utilizó una fórmula combinada de Thompson (1987) y Scheaffer (1987) para el cálculo del tamaño muestral para poblaciones multinomiales en un muestreo monoetápico:

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 PQ}{(N-1)\epsilon^2 + z_{\alpha/2}^2 PQ}$$

En ésta no está dada la estructura de correlación y se producen las estimaciones más conservadoras en el sentido de que cuentan con las varianzas máximas (cuando $P=Q=1/2$), tratándose de investigaciones iniciales en las que las proporciones se consideran iguales por ser desconocidas. Esto quiere decir, además, que en un futuro trabajo similar a éste se puede partir de las estimaciones encontradas aquí para estimar nuevas proporciones.

Hay que tener en cuenta que la estructura multinomial corresponde a una investigación por encuestas cuyas preguntas tienen más de dos alternativas de respuesta (Clavijo M., Jairo, 2005). Si se hace una pregunta con m alternativas de respuesta exhaustivas y mutuamente excluyentes, el encuestado escoge sólo una alternativa y, en consecuencia, es igual que si se realizara un experimento de m posibles resultados de los cuales se observa uno sólo de ellos.

Fórmulas más complejas con este tipo de estructura han sido desarrolladas por otros autores, sin embargo, la fórmula más adecuada para el tamaño muestral en muestreo específicamente bietápico fue desarrollada por Rudnykh (2005) asumiendo igual número de unidades secundarias de muestreo, es decir, asumiendo que los estratos – en este caso universidades- tienen el mismo número de estudiantes y profesores en conjunto.

Ahora bien, de acuerdo con la información obtenida para cada universidad, 301 estudiantes y profesores de la USB, 918 del SENA y 1350 de la UN, y trabajando con una confianza del 95%, es decir, con $\alpha = 0.05$, para $N=2571$, el tamaño muestral debe ser $n = 334.3337$, esto es, $n = 335$. Así que, proporcionalmente al tamaño poblacional de cada estrato, se deben seleccionar, respectivamente $n_1 = 39.22, n_2 = 119.61, n_3 = 176.16$ individuos de las tres instituciones.

La fórmula siguiente (Thompson, 1987) considera la estructura de correlaciones entre las opciones de respuesta:

$$n = \max_k \left\{ \frac{z^2 \frac{1}{k} \left(1 - \frac{1}{k}\right)}{d^2} \right\}$$

En la cual z es el percentil superior correspondiente a $100 \frac{\alpha}{2k} \%$ bajo la normal estándar, d es el error, es decir, la diferencia entre las proporciones observadas y las esperadas, y k un entero menor o igual que el número m de categorías. Esta fórmula no produce tamaños considerablemente mayores al 50%, de modo que, en este trabajo hemos extendido el tamaño inicial a 628, muy por encima del valor que nos producen las fórmulas para la estimación de proporciones multinomiales.

En suma, el número de estudiantes que llenaron la encuesta en su totalidad fueron: 70 de la USB (30 más de lo establecido vía fórmula), 216 aprendices del SENA (94 más de lo dispuesto vía fórmula), y 342 estudiantes de la Universidad Nacional, 164 por encima de los 177 vía fórmula. En adelante cuando se refiera a los estudiantes encuestados en cada una de las instituciones, corresponde sólo a este grupo muestral.

Los programas participantes por institución fueron:

Universidad San Buenaventura Medellín: Ing. Industrial, Ing. Ambiental, Ing. Sistemas, Ing. Sonido e Ing. Electrónica.

Universidad Nacional de Colombia sede Medellín: Ing. Administrativa, Ing. Civil, Ing. Control, Ing. Minas, Ing. Petróleos, Ing. Sistemas, Ing. Eléctrica, Ing. Química, Ing. Geológica e Ing. Industrial.

Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción: Técnico en instalaciones de redes eléctricas, Técnico en gestión de sistemas de manejo ambiental y Tecnólogo en seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.

Etapa II. Elaboración de los instrumentos: para la construcción de los instrumentos se realizó inicialmente una lista de las variables a medir u observar en cada uno de ellos, se definieron conceptual y operacionalmente dichas variables, y se

realizó una revisión de instrumentos ya existentes (Toro, 2004; Fernández y otros, 2007; Ballantyne, Packer y Everett, 2005), que permitieron ser usados con algunas adaptaciones en la consecución de los objetivos de la investigación.

De esta manera se obtuvo la lista de chequeo para la realización del análisis institucional (ver Anexo 1.), la cual permitió recopilar información relacionada con la inclusión de la dimensión ambiental en las funciones básicas de las instituciones: formación, investigación, extensión y gestión; esta lista estuvo compuesta por 11 ítems. Para la entrevista a informantes claves se diseñó un cuestionario adaptando preguntas de entrevistas con objetivos similares (Toro, 2004; Fernández y otros, 2007) y que pretendían conocer la perspectiva y conocimiento que tienen los docentes sobre la educación ambiental y recoger determinados acontecimientos y problemas que rodean este tema, el formato final contenía 16 preguntas (ver Anexo 2.). En cuanto a la observación participante, se construyó, también fundamentada en otros instrumentos (Ballantyne, Packer y Everett, 2005), una lista de chequeo (ver Anexo 3.) para evaluar aspectos como el tipo de material educativo utilizado en los cursos y las capacidades que desarrollan, el número final de ítems de la lista fue de 9.

En el proceso de elaboración de la encuesta dirigido a los estudiantes se contemplaron los siguientes pasos:

1. Definición del constructo o aspecto a medir

Para tener una idea clara de lo que se quería medir, se realizó una revisión de la bibliografía y algunas consultas con expertos en la materia. Se definieron en forma clara las categorías de las variables concientización, conocimientos, competencias, actitudes, participación no sin antes revisar las teorías que las sustentan, ya que estas categorías pueden definirse desde distintas perspectivas teóricas y, por tanto, pueden proponerse definiciones diferentes de un mismo constructo.

Para los propósitos de esta investigación las categorías de las variables estarán definidas de acuerdo a lo propuesto en Belgrado (1975):

- *CONCIENCIACION: ayudar a los grupos sociales y a los individuos a tomar conciencia del entorno global y de sus problemas, ayudarles a sensibilizarse en torno a estas cuestiones.*
- *CONOCIMIENTOS: ayudar a los grupos sociales y a los individuos para que adquieran una experiencia y un conocimiento lo más amplio posible del entorno y sus problemas.*
- *ACTITUD: ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir interés por el entorno, un sentido de los valores, y la motivación necesaria para participar activamente en la mejora y protección del entorno.*
- *COMPETENCIA: ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir las competencias necesarias para identificar y resolver los problemas del entorno.*
- *CAPACIDAD DE EVALUACIÓN: ayudar a las y los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de EA en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.*
- *PARTICIPACIÓN: dar oportunidad a cada individuo y grupo social de contribuir activamente, a todos los niveles, en la resolución de los problemas ambientales (Carta de Belgrado).*

Luego de definir las, se revisaron los posibles contenidos que debía abordar cada categoría dependiendo de sus características (ver Figura 1).

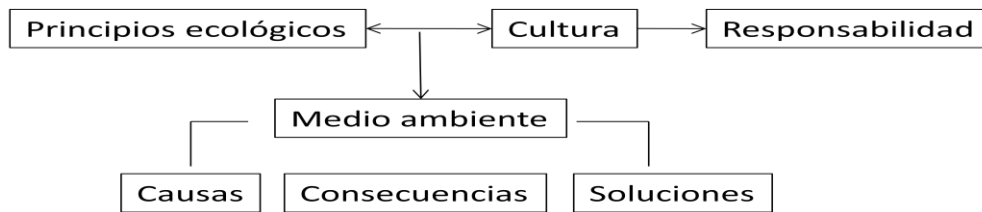


Figura 1. Esquema de los contenidos que se abordan en las preguntas de la encuesta

Para el caso de las actitudes cada una de estas características se denominó dimensiones o factores. Las actitudes, constan de cuatro dimensiones que se distribuyen en 13 ítems. Las dimensiones son: formación, salidas de campo, conservación e intención de conducta.

Estas dimensiones o factores y sus respectivos ítems fueron tomados del trabajo realizado por Fernández y otros (2007), y están relacionados con:

Formación: se refiere a la necesidad de formación. En opinión de los autores, uno de los puntales que sostienen la valoración del ambiente depende del conocimiento, de las creencias acerca de la situación actual del entorno, de los cambios que han producido las actuaciones humanas y de las soluciones que se pueden adoptar para mitigar tales cambios. Estos conocimientos están directamente relacionados con los descubrimientos científicos y tecnológicos acerca del entorno. Cómo valoran los estudiantes universitarios esta información y la importancia que dan a su formación en temas ambientales constituyen el conjunto de ítems que forman esta categoría.

Salidas de campo: las experiencias directas con el medio involucran emocionalmente para la defensa y la acción y son muy importantes para facilitar esta sensibilización. Además, se sabe que se ha empezado a considerar que el medio natural tiene un importante papel en el bienestar humano y en la calidad de vida.

Conservación: se refiere a la necesidad de conservación. Con los ítems los autores se han propuesto reconocer si la preocupación de los universitarios está basada en valoraciones ecológicas, conservacionistas, o si atiende a intereses antropocéntricos, egoístas, enfocados a satisfacer las necesidades humanas.

Intención: hace alusión a las acciones que se está dispuesto a realizar para proteger el ambiente. En algunos casos expresan la intención de conducta relacionada con un contexto de sostenibilidad; en otros se trata de hacer explícita una conducta en el caso de que se dieran las condiciones planteadas o se contempla una actuación específica relacionada con la conducta de hecho.

El cuestionario de actitudes inicial constaba de 20 enunciados y su validación se llevó a cabo de dos modos. Primero, mediante el binomio alpha de Cronbach y análisis factorial exploratorio; segundo, aplicando el análisis factorial confirmatorio.

La clara definición de cada una de las características encontradas facilitó la construcción de las preguntas que ayudaron a explorar esa parte de la categoría que se quería medir.

Los 13 ítems para medir actitudes se tomaron de la escala propuesta en el trabajo en mención (Fernández y otros, 2007) y se modificaron ligeramente en su redacción para facilitar su comprensión. Las preguntas pertenecientes a las demás categorías fueron elaboradas propiamente para esta investigación atendiendo a los objetivos propuestos y a las características de la muestra.

2. Forma de administración y formato de la encuesta.

Por otro lado, se decidió cómo se iba a administrar la encuesta, en este caso vía mail, el cuestionario debía ser diligenciado por el encuestado accediendo a un link que le permitía ingresar la información, guardarla y quedar así registrada en una base de datos; para esto se hizo uso de la herramienta de *googledocs*, aplicación *form*. Teniendo en cuenta esto se redactaron o adaptaron las preguntas y se eligió el formato de la encuesta.

3. Composición de los ítems y número de ítems

La encuesta se componía inicialmente de más de 70 ítems o preguntas agrupadas en 6 categorías, información personal, concientización, conocimientos, competencias, actitudes y participación, más o menos el doble de preguntas de lo que realmente se necesitaba en la versión definitiva.

4. Definición y ordenación

Al formular las preguntas se tuvieron en cuenta factores como la comprensión (se adaptó el lenguaje y el tipo de elección de respuestas al nivel sociocultural de los individuos a quienes iba dirigida la encuesta), así como la aceptabilidad para el sujeto que es preguntado. Igualmente se tuvo en cuenta la redacción de la encuesta (evitando las preguntas de comprensión dudosa, preguntas dobles...), y el orden de las preguntas y de las categorías de respuesta, para evitar introducir sesgos en la recolección de la información.

Los conocimientos y competencias o habilidades fueron medidos a través de preguntas cerradas con respuestas de tipo politómicas o categorizadas, se presentaban una serie de respuestas entre las que el encuestado debía elegir una alternativa o, si era el caso, varias.

Las respuestas a los ítems que medían las actitudes, la participación y una parte de los conocimientos fueron de tipo analogía verbal, específicamente de tipo Likert con siete opciones de respuesta. La escala es la que se muestra a continuación:

- Completamente en desacuerdo (1)
- Muy en desacuerdo (2)
- En desacuerdo (3)
- Ni en desacuerdo ni de acuerdo (4)
- De acuerdo (5)
- Muy de acuerdo (6)
- Completamente de acuerdo (7)

5. Validación interna de la encuesta

Una vez delimitada la información, formuladas las preguntas, definido el número a incluir y ordenadas, se llevó a cabo la evaluación de la validez del instrumento.

Validez. Es el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido.

En esta investigación se midió la validez de contenido sometiendo la encuesta a la valoración de investigadores y expertos, que debieron juzgar la capacidad de éste para evaluar todas las dimensiones que se deseaba medir. De este proceso se obtuvieron las valoraciones cualitativas que los investigadores expertos efectuaron en torno a:

- 1 Adecuación de las preguntas de la encuesta a los objetivos de la investigación.
- 2 Existencia de una estructura y disposición general equilibrada y armónica.
- 3 Ausencia de preguntas o elementos clave.
- 4 Redundancia de preguntas y adecuadas longitudes.
- 5 Comprobación de cada ítem por separado: carácter, formulación, alternativas, función en la encuesta, etc.

Del instrumento preliminar de 70 preguntas de conocimientos, actitudes y competencias, se eligieron enunciados conceptualmente apropiados y aprobados por su análisis. Luego se modificaron, ajustaron y mejoraron, para finalmente quedar en condiciones de aplicarlo.

El instrumento definitivo fue de 39 ítems o preguntas, agrupados en seis categorías incluyendo la de información personal (ver Anexo 4.).

Información personal y otros: nueve preguntas politómicas. De concientización: cinco preguntas; escala de medición politómica; De conocimientos: cinco preguntas; escala de medición politómica y tipo Likert de siete puntos. De competencias: tres preguntas; escala de medición politómica. De actitudes: 13 preguntas; escala de medición tipo Likert de siete puntos. De participación: cinco preguntas; escala de medición de Likert de siete puntos.

Etapa III. Aplicación de los instrumentos de evaluación: En esta etapa se realizó la recolección de información, su codificación y posterior análisis.

Con el fin de realizar una evaluación cualitativa, se realizaron entrevistas, visitas y aplicación de listas de chequeo, esto como complemento a la información cuantitativa. Para el análisis institucional se llevó a cabo una revisión de los documentos (proyectos educativos institucionales, fines educativos, líneas metodológicas, reglamento interno, proyectos) de las instituciones involucradas, y se aplicó la lista de chequeo diseñada para este fin. Esto permitió conocer los avances en la ambientalización de las funciones básicas de las instituciones: formación, investigación, extensión y gestión.

La entrevista a informantes fue aplicada a dos docentes por institución según la disponibilidad del personal, todos ellos involucrados directa o indirectamente en temas ambientales. Las preguntas de la entrevista fueron de tipo opinión: refiriéndose a lo que los docentes saben y piensan sobre la educación ambiental y preguntas que indagaban sobre las actitudes de los estudiantes.

La observación participante se llevó a cabo por lo menos en dos cursos por cada institución; las clases seleccionadas fueron relacionadas con temas ambientales y las visitas tuvieron una duración de aproximadamente una hora, en la cual, además de

observar, se diligenció la lista de chequeo, esto con el fin de evaluar las tendencias de enseñanza y aprendizaje en la educación ambiental y otros aspectos relacionados.

Por último la encuesta a estudiantes fue enviada a través del correo electrónico como un enlace. Los estudiantes ingresaban a este, diligenciaban las preguntas, y una vez completada la información, oprimían la opción 'enviar'. La información de todos los encuestados era directamente almacenada en *googledocs*, aplicación *form*.

Con la información recopilada, cada categoría de las preguntas fue codificada con símbolos o números para su análisis.

Etapas IV. Análisis de la información: La consistencia interna del instrumento se obtuvo calculando los coeficientes de correlación Pearson ítem - total, y estimando la fiabilidad a través del coeficiente alfa de Cronbach.

Para el cálculo de los coeficientes de correlación de Pearson ítem- total, se halló la correlación entre el puntaje de cada pregunta individual y el dado por el puntaje total, el valor resultante indica la magnitud y dirección de la relación entre las variables y proporciona una medida de la fuerza con que están relacionadas (Fernández de Pinedo, sf). Se consideraron valores adecuados aquellos superiores a 0.22.

La fiabilidad del instrumento se estimó a través del coeficiente alfa de Cronbach, el cual indica la condición del instrumento de ser fiable, es decir, de ser capaz de ofrecer en su empleo repetido, resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición.

El alfa de Cronbach no deja de ser una media ponderada de las correlaciones entre las variables (o ítems) que forman parte de la escala. Puede calcularse de dos formas: a partir de las varianzas (alfa de Cronbach) o de las correlaciones de los ítems (Alpha de Cronbach estandarizado). En este caso se calculó a partir de:

$$\alpha_{est} = \frac{kp}{1 + p(k - 1)},$$

Donde

- k es el número de ítems
- p es el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems (se tendrán $2 / [k(k - 1)]$ pares de correlaciones).

El alfa de Cronbach no es un estadístico al uso, por lo que no viene acompañado de ningún p-valor que permita rechazar la hipótesis de fiabilidad en la escala. No obstante, cuanto más se aproxime a su valor máximo, 1, mayor es la fiabilidad de la escala. Además, en determinados contextos y por tácito convenio, se considera que valores del alfa superiores a 0,7 o 0,8 (dependiendo de la fuente) son suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala. En este caso, se consideró como valor adecuado aquel $\geq 0,8$.

Los métodos estadísticos utilizados para el análisis de la información abarcan varios tópicos: análisis descriptivo de las variables involucradas, incluyendo un análisis gráfico que permite determinar los estadísticos básicos como las medidas de tendencia central, entre ellas la media aritmética y las medidas de variación como la varianza y la desviación estándar, para ver en qué medida los datos se agrupan o dispersan en torno al valor central; estimaciones de las categorías planteadas en los objetivos, entre

ellas la proporción y la puntuación, para conocer la frecuencia de las respuestas y el puntaje de cada uno de los encuestados. La estimación puntual de las proporciones está complementada con la estimación por intervalos de confianza los cuales, además, hicieron posible realizar comparaciones entre variables y por grupos. Para estas estimaciones se hizo uso del software RGui versión 2.12.0®.

La concientización, los conocimientos, las competencias, las actitudes y la participación se evaluaron a partir de la información reunida en una base de datos Microsoft Excel® y asignando puntajes según el tipo de respuesta, para preguntas categóricas, se determinaron las frecuencias de las respuestas y en función de esto se le asignó a cada opción un valor, así: N° de respuestas de la opción 'a' / Total de respuestas. En el caso de la pregunta 8.1 los puntajes fueron a=15, b=7, c=2, d=5, etc.

Para las preguntas tipo Likert, se asignó el valor correspondiente a la escala y se sumaron los valores obtenidos respecto de cada frase. El puntaje mínimo resulta de la multiplicación del número de ítems por 1, el valor máximo está dado por el número de ítems o afirmaciones multiplicado por 7. Cuando los enunciados estaban planteados de manera negativa fue necesario, para el cálculo de puntaje, corregir los valores como lo ilustra el siguiente ejemplo:

Cuadro 4. Respuestas y clave de corrección

| Ítems | Completamente en desacuerdo | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Ni en desacuerdo ni de acuerdo | De acuerdo | Muy de acuerdo | Completamente de acuerdo |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|------------|----------------|--------------------------|
| Me gusta estudiar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Estudiar aburrido es | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Los rangos (min-max) obtenidos para cada una de las categorías son los siguientes:

Concientización: rango de puntaje/sujeto 19-404 puntos.

Conocimientos: rango de puntaje/sujeto 11-129 puntos.

Competencias: rango de puntaje/sujeto 9-299 puntos.

Actitudes: rango de puntaje: 13-91 puntos.

Participación: rango de puntaje/sujeto: 5-35 puntos.

Por último se calculó un puntaje total, identificado en esta investigación como 'Preparación ambiental', a través de la suma de los puntajes obtenidos en cada categoría. El sistema de puntuación empleado fue de tipo simple: se obtuvo la puntuación con la sumatoria de los valores que se dio a cada opción, para mayor explicación ver Anexo 5.

Preparación ambiental: rango de puntaje/sujeto: 57-958 puntos.

3 CAPÍTULO 3: RESULTADOS

3.1 Evaluación cualitativa

3.1.1 Análisis documental

Analizando la misión, fines, principios y valores, de las diferentes instituciones se encontró en los tres casos, que el tema ambiental, de alguna u otra manera, hace parte de sus compromisos institucionales. Por ejemplo, la UN plantea dentro de sus fines "Estudiar y enriquecer el patrimonio cultural, natural y ambiental de la Nación y contribuir a su conservación" y en los principios: "principio contextualización: Este principio busca integrar los procesos de formación con los entornos cultural, social, ambiental, económico, político, histórico, técnico y científico (...); principio formación integral: (...) Desarrollará en ella la sensibilidad estética y creativa, la responsabilidad ética, humanística, ambiental y social (...)(Acuerdo 033 de 2007, p. 2-3)"

Por su parte, el Sena explicita en sus principios y valores, "la responsabilidad con la sociedad y el medio ambiente"; en sus funciones " Impulsar la promoción social del trabajador, a través de su formación profesional integral, para hacer de él un ciudadano útil y responsable, poseedor de valores morales éticos, culturales y ecológicos; y en sus orientaciones estratégicas: "Desarrollo sostenible: La Entidad se compromete a desarrollar la capacidad de uso de conocimientos y tecnologías de conservación del medio ambiente" (Plan Estratégico 2007 - 2010, p. 24).

Así mismo, la USB en su Proyecto Educativo Bonaventuriano - derrotero que señala y organiza el quehacer de la universidad -, proclama desde su identidad Franciscana que: "(...) educa en el amor por la vida, por la justicia, por la paz, por la libertad, por el servicio a los demás y por la protección y preservación del medio ambiente"; y como valor Franciscano que: "La Universidad en constante búsqueda de la preservación del medio ambiente, genera posibilidades de mejoramiento en la perspectiva de un desarrollo sostenible y armónico con la naturaleza" (Proyecto Educativo Bonaventuriano, 2007; p. 40).

Dos de las tres instituciones poseen una política o directriz ambiental, con unos objetivos generales y principios de acción bien definidos respecto al cuidado y conservación del ambiente. Este es el caso de la UN y del Sena.

La Política Ambiental de la UN busca establecer orientaciones generales para: mantener un ambiente sano para el desarrollo de su misión educadora y formadora, proteger su entorno natural, proponer alternativas sostenibles para solucionar las problemáticas ambientales en sus campus, crear las bases para 'ambientalizar la educación' en los procesos de docencia, investigación, extensión y funcionamiento administrativo, consolidar un modelo de educación ambiental que fortalezca la investigación, formación y extensión, constituirse como un modelo nacional en el tema de cultura ambiental, y cumplir con la normatividad ambiental vigente. La Sede Medellín dentro del accionar del sistema de mejor gestión UN-SIMEGE, está desarrollando el Subproyecto Responsabilidad Ambiental Institucional, instrumento de gestión ambiental ética, que pretende promover y consolidar una cultura de protección ambiental y respeto por el entorno en la comunidad universitaria, cuyas líneas de acción son:

- 1 Gestión integral de los residuos sólidos.
- 2 Gestión de sustancias peligrosas.

- 3 Ahorro y uso eficiente del agua.
- 4 Uso eficiente de la energía eléctrica.
- 5 Cultura y educación ambiental.
- 6 Apoyo a la Investigación en la línea ambiental.
- 7 Protección de la fauna silvestre y del componente arbóreo.
- 8 Gestión de riesgos ambientales.

El SENA, mediante resolución 555 de 2006, ordena el diseño e implementación del plan de gestión ambiental de la entidad, esto con el fin de integrarlo al conjunto de actividades que desarrolla la entidad en cumplimiento de su función misional. Es importante señalar, que según lo estipula esta resolución, es la dirección de formación profesional "la responsable de hacer que en las actividades cotidianas de formación y en las actividades de bienestar que desarrollan los centros de formación del SENA, se apliquen las normas técnicas y legales que garanticen el cumplimiento de las buenas prácticas ambientales a través del coordinador de formación profesional del respectivo centro"(p.1, 3).

Asimismo, mediante la resolución 407 de 2007 el SENA adoptó la Política Ambiental Institucional, la cual compromete a todos los niveles de la organización y en todos los procesos administrativos y misionales a desarrollar e implementar buenas prácticas ambientales. Dicha política además de aplicar los lineamientos legales vigentes en materia ambiental incluye: "desarrollo y aplicación de tecnologías y alternativas para lograr una mejora continua y permanente en el desempeño ambiental; aporte de conocimiento y práctica en la gestión ambiental mediante la capacitación y el establecimiento de planes y programas con los más altos niveles de conocimiento, entre otros" (p.2). Adoptada la política, todas las dependencias a nivel central, Direcciones Regionales y Centros de formación profesional que conforman el Servicio Nacional de Aprendizaje debieron diseñar e implementar su Plan de Gestión Ambiental.

Concretamente, el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción busca, en compañía de las empresas y el Estado, fomentar ciudades sostenibles, a través de la construcción de viviendas que optimicen la energía, usen racionalmente el agua, aprovechen los residuos provenientes de los procesos constructivos y utilicen materiales alternativos.

Evaluando la existencia o no de programas educativos o asignaturas en el área ambiental, se encontró que el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción cuenta con la técnica en Gestión de Sistemas de Manejo Ambiental y la tecnología en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

La UN por su parte tiene dentro de su oferta educativa, además del programa en Ing. Ambiental, que es nuevo, varios posgrados. A nivel de especializaciones están las de en Gestión Ambiental, Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y Planeación Urbano Regional; y en maestrías están las de Medio Ambiente y Desarrollo, Hábitat, Bosques y Conservación, Recursos Hidráulicos y doctorados en Ecología y en Ciencias del Mar.

Por otro lado, la USB cuenta actualmente con un programa en Ing. Ambiental y una especialización en Gestión Territorial.

En cuanto a asignaturas en temas ambientales, la USB tiene incluida dentro del plan de estudios en los programas de ingenierías la asignatura Gestión ambiental (de cuatro créditos) como obligatoria, cuyo objetivo es “establecer criterios sobre la explotación y manejo sostenible de los recursos naturales, manteniendo un enfoque de equilibrio entre los aspectos ambientales, económicos y sociales, con el fin de proporcionar al estudiante herramientas de análisis y procedimentales para que esté en capacidad de comprender y aplicar elementos de gestión ambiental a los proyectos en los que participe (analizar problemas, definir alternativas y tomar decisiones en el campo de lo ambiental)”. Fue imposible precisar durante la revisión de la historia de los cambios curriculares de los programas en qué momento y por qué se decidió incluir esta asignatura como obligatoria dentro del plan de estudios.

La UN no posee asignaturas obligatorias en este campo, sin embargo ofrece un conjunto variado de cursos opcionales en temas ambientales, conocidos como de contextualización, los cuales son ofrecidos a los estudiantes por su programa curricular o por otros programas, con el objetivo de “contribuir a la ampliación de su horizonte académico, a su formación ética e integral como ciudadano responsable con su entorno social, sensible a la preservación del patrimonio cultural, a la conservación y uso sostenible de los recursos tangibles e intangibles, comprometido con la construcción de la nación y su participación en el ámbito internacional”.

Algunos de estos cursos son Ing. Ambiental, Ciudad y ambiente, Control ambiental, Economía y medio ambiente, Construcción sostenible, Valoración económica del ambiente, Recursos genéticos entre otros.

En el SENA, se tiene que el tema ambiental está involucrado en los diferentes programas a través de áreas transversales, las cuales representan un conjunto de contenidos que reflejan ciertas consideraciones sociales apreciadas como fundamentales para la formación de los aprendices, y que por tanto deben estar presentes en el proceso educativo; algunas de estas áreas son, Ética y transformación del Entorno, Salud Ocupacional y Coordinación de Bienestar al Aprendiz. La forma de incluirlas en las programaciones, es en algunos casos, creando un espacio temporal para esos temas, en otros se tienen presentes en el diseño de actividades y de unidades didácticas.

Las universidades cuentan con un recurso adicional, los grupos de investigación; en el siguiente cuadro 5. se muestran los grupos de la UN que pueden ser enmarcados en el área ambiental. Por su parte la USB y el SENA no tienen grupos de investigación en el área.

Cuadro 5. Grupos de investigación Universidad Nacional de Colombia Medellín

| Categoría A | Categoría B | Categoría C | Categoría D |
|--|--|--|---|
| Aprovechamiento de recursos hidráulicos. | Dinámicas Regionales. | Urbanismo. | Estudios Estéticos. |
| Ciencias Forestales. | Escuela del Hábitat - CEHAP. | Urbanismo. | Hábitat y ambiente - SEHABITA |
| Conservación, Uso y Biodiversidad. | Grupo de Estudios en Georrecursos, minería y medio ambiente GEMMA. | Ecología y silvicultura de especies forestales tropicales. | Conservación y Manejo de Agroecosistemas. |
| Historia, | trabajo, | Ecología y Conservación de Fauna Silvestre. | Sociedad y Territorio. |
| Hidrología y Modelación | | Oceánicos | Ambientales y Socio-Políticos GRASP. |

| | | |
|-----------------|---|------------------------------------|
| de Ecosistemas. | sociedad y cultura. Ecología y Sistemática de Insectos. Bosques y Cambio Climático. | Oceanografía e Ingeniería costera. |
|-----------------|---|------------------------------------|

Muy de la mano de la investigación, están los recursos a través de los cuales se divulgan sus resultados. En este sentido, las tres instituciones cuentan actualmente con suscripciones a revistas relacionadas con la conservación y/o mejora del ambiente y otros temas relacionados.

La UN cuenta con una de las sedes del Instituto de Estudios Ambientales –IDEA-, el cual es un instituto interfacultades que propicia el ejercicio de la investigación, la docencia y la extensión interdisciplinaria.

Por el lado de la docencia, son pocos los hallazgos que se tienen de la integración del tema ambiental en el quehacer docente, especialmente de los docentes de otras disciplinas. Los docentes involucrados, que a la vez son los que dirigen los cursos, son mayoritariamente del área, los que pertenecen a otras disciplinas es porque vienen trabajando largo tiempo en la misma. Esto se observa particularmente en la USB y en el SENA.

Indagando sobre otros mecanismos o programas que estimularan eventos u otras actividades que apoyasen la educación ambiental, se conoció de la realización de seminarios, congresos y simposios relacionados con temas ambientales, liderados desde los diferentes departamentos o dependencias, así como la realización de ciclos ambientales de conferencias.

Así mismo, se obtuvo información de la existencia de convenios o alianzas entre las instituciones objeto de estudio y organizaciones o asociaciones relacionadas con el campo de lo ambiental. Actualmente las universidades y las diferentes Corporaciones Autónomas Regionales o las Unidades Ambientales Urbanas ejecutan trabajos importantes mancomunadamente.

A continuación se expondrán los hallazgos encontrados en el campo de la gestión.

En la actualidad, las tres instituciones tienen conformado un comité ambiental, que tiene como función principal orientar y establecer las estrategias necesarias para consolidar una cultura de protección ambiental y respeto por el entorno en la comunidad universitaria, en concordancia con la legislación ambiental nacional y local aplicable a la institución o centro.

Una muestra de este trabajo es que todas las instituciones se hayan planteado tanto objetivos de reducción, reutilización y reciclaje de residuos, como de ahorro y uso eficiente de agua y/o energía.

3.1.2 Entrevistas a informantes claves

Los docentes elegidos por conveniencia en las tres instituciones provienen de diversas profesiones, en su mayoría no propiamente del área ambiental, como ingenieros civiles

(4), ambientales, de sistemas y economistas, la mayoría (4) con formación académica de posgrado en el área y con alta experiencia de trabajo en el tema, ya sea como docentes o por la participación en proyectos de investigación y extensión. Todos ellos tienen a cargo asignaturas relacionadas con el tema ambiental tanto en el nivel de pregrado como de posgrado.

El objetivo general de sus asignaturas se centra tanto en mejorar las competencias conceptuales relacionadas con dicha materia, como en aprender los procedimientos y técnicas, y en mejorar las actitudes y los valores. Esta combinación de modelos de enfoques está presente en la mayoría de los docentes entrevistados, sin embargo, unos pocos aún se rigen solamente o por el enfoque cognitivo o por el enfoque procedimental, y en algunos casos por ambos.

Al preguntarles qué entienden por educación ambiental la mayoría coinciden en que es un proceso de formación que busca que las personas tomen conciencia sobre el funcionamiento de los sistemas ambientales, su complejidad, su problemática y posibles soluciones, a través de la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias y la aprehensión de valores.

Así mismo, coinciden en que la inclusión de la educación ambiental en la educación superior es fundamental y pertinente, pero lastimosamente incipiente y carente de integralidad en la actualidad. Sin embargo en las diferentes instituciones se incluye la educación ambiental como parte de los contenidos curriculares, ya sea a través de asignaturas obligatorias u optativas, o como en el SENA a través de áreas transversales. De la educación ambiental se encargan principalmente los conocedores del tema, y no necesariamente, como es el caso de algunos entrevistados, de disciplinas ambientales. La verdad es que es usual que desde estas disciplinas o áreas se lideran los procesos de formación en educación ambiental como es el caso de la USB y el SENA, sin embargo el consenso de docentes, cree que la educación ambiental es un asunto de todos y para todos.

El interés de los estudiantes por temas relacionados con el ambiente ha venido en aumento. A pesar de ello los entrevistados manifiestan que es difícil precisar si este influye o no en su decisión a la hora de elegir materias optativas o de libre elección, son pocos los que se aventuran a especular al respecto. En esta misma línea, cuando se les pregunta si creen que hay alguna relación (o estrecha relación) entre lo que los estudiantes dicen defender y lo que saben, responden que sí.

De los distintos tipos de trabajo que realizan con los alumnos relacionados con el ambiente (exposición de contenidos teóricos, salidas, conferencias, etc.) los docentes consideran que los que influyen más directamente en la mejora de actitudes son las prácticas y salidas de campo, los juegos de roles, el ejemplo del que imparte y de la propia institución.

Es frecuente que al impartir un curso se traten temas relacionados con la dinámica de poblaciones, ecología, urbanismo, economía, sostenibilidad. Aparte de estos los participantes señalan como otros aspectos de interés en la formación ambiental los relacionados con problemáticas sociales, demografía, economía social, geopolítica, filosofía, responsabilidad ambiental, sociedad y cultura, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos, ciclo de vida de los productos, desarrollo sostenible, dialéctica de la naturaleza.

Adicionalmente, los entrevistados creen que sus instituciones deberían hacer algo para mejorar la formación relacionada con el ambiente de los estudiantes universitarios y la

gestión ambiental en sus campus. Sugieren entre otras cosas, la creación de un departamento en gestión ambiental, que haya un mayor compromiso por parte de los directivos y más apoyo económico, así mismo, claridad y consistencia en las actuaciones.

En cuanto a las dificultades más importantes con las que se encuentra un profesor universitario interesado en la educación ambiental de sus alumnos, los entrevistados creen que las principales son la falta de formación docente en estos temas, la falta de interés desde otras disciplinas, y que los cursos sean sólo opcionales.

La mayoría no encuentra alguna diferencia entre los hombres y las mujeres en relación con su preocupación por el ambiente.

3.1.3 Observación participante

Los resultados encontrados con respecto a las prácticas docentes, difícilmente se pueden generalizar. Esto debido a la flexibilidad que tiene cada docente para diseñar sus cursos eligiendo su propio estilo de enseñanza, metodología y material a utilizar. El material educativo de los cursos visitados en la UN, está articulado con los currículos o los programas de los mismos, es decir que está acorde con los contenidos y las metodologías propuestas en ellos, lo cual fue corroborado a través de la revisión de los programas; lo mismo se evidenció en la USB y el SENA. Por otro lado en las tres instituciones los temas y tópicos tratados en los cursos son apropiados para el sitio donde se desarrollan, están totalmente contextualizados con el lugar y la situación presente, esto se evidencia particularmente en los programas de formación del SENA del plan 250.000, los cuales se desarrollan en diferentes municipios de Antioquia e incluso en diversos barrios de la ciudad, donde el escenario y material de trabajo es la realidad y la problemática local.

La interpretación de estos contextos de estas realidades sumado a lo cognitivo y procedimental, da la oportunidad al estudiante de involucrarse en la toma de decisiones y resolución de problemas ambientales. Esto es permitido a su vez por las posibilidades de realizar trabajo práctico e investigativo a través de las salidas de campo dentro y fuera de ciudad a lugares estratégicos, tema en el cual están adelantados el SENA y la UN, mientras que en la USB es bastante incipiente. Los estudiantes parecen motivarse por los planteamientos y las experiencias brindadas en los cursos.

El material educativo y en sí el programa mismo, lleva a adquirir capacidades tanto como conocimientos; competencias propias de cualquier programa como interpretación y expresión o particulares como de identificación de problemas y problemáticas ambientales de la ciudad; incluso en algunos casos contribuye a fomentar actitudes y valores para la convivencia armónica de los humanos con el ambiente.

Dado que es muy escasa la formación docente en procesos pedagógicos no puede decirse que los materiales son diseñados por personal con experiencia de enseñanza y conscientes de los requerimientos educativos actuales. Sin embargo se resalta el compromiso de los docentes y las ganas de llegar al estudiante; esto lo demuestra el material educativo, el cual en la mayoría de los casos atrae y mantiene la atención de los estudiantes. Por último se observa que los diferentes estilos de aprendizaje consideran audio y visión.

Caracterización del Estilo Pedagógico: tipológicamente la educación ambiental de la UN se sitúa en los modelos de enfoque: cognitivo o acerca del ambiente, y procedimental o a través del ambiente; de tratamiento multidisciplinar, y de estrategia metodológica de enseñanza aplicada.

La USB se sitúa en los modelos de enfoque: cognitivo o acerca del ambiente, y procedimental o a través del ambiente; de tratamiento disciplinar, y de estrategia metodológica de enseñanza de infusión.

El SENA por su parte, se sitúa en los modelos de enfoque: cognitivo o acerca del ambiente, y procedimental o a través del ambiente; de tratamiento multidisciplinar, y de estrategia metodológica de enseñanza holística. Aplicando para esta última la estrategia formación por proyectos, formación que faculta el desarrollo del aprendizaje basado en problemas, permitiendo desarrollar en el aprendiz un proceso didáctico propio con una mayor responsabilidad y un rol activo en su aprendizaje, a partir de la planeación, análisis y desarrollo de actividades concretas para proponer soluciones prácticas que contribuyan a la mejora y el desarrollo de su entorno.

El SENA también ha concentrado sus esfuerzos hacia el desarrollo y la aplicación de nuevas metodologías y estrategias de aprendizaje, de acuerdo con las necesidades de productividad y competitividad de las empresas, y la modernización de la infraestructura, actualización y creación de nuevos ambientes de aprendizaje, que motivan la autonomía y la participación del aprendiz en su proceso de aprendizaje, el trabajo colaborativo, simulando o aproximándose a los espacios reales de trabajo, con sustento en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC.

Con el fin de incorporar estas nuevas tecnologías y el concepto de trabajo colaborativo en la gestión de formación profesional, se están adelantando acciones puntuales como la utilización de la plataforma Blackboard para el desarrollo curricular y el uso de las TIC como facilitadoras del trabajo colaborativo.

En esta línea, la UN Medellín cuenta con ambientes de aprendizaje como el Arboretum, el Museo Entomológico, el Herbario, entre otros, que permiten el desarrollo de procesos de educación ambiental fuera del aula y utiliza la plataforma moodle para la creación o complemento de algunos de sus cursos. Es un proyecto en desarrollo, diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista.

El perfil y rol del instructor del SENA es de facilitador y promotor del aprendizaje permanente, la autonomía, la participación, el trabajo colaborativo interdisciplinario y el pensamiento emprendedor de los aprendices. El docente bonaventuriano por su parte, practica la pedagogía franciscana que lo compromete a ser un facilitador del aprendizaje, capaz de diseñar y desarrollar estrategias metodológicas que respondan a las características de los saberes y de las personas que los reciben. Esto último se explicita en el papel, pero no se cumple en la práctica.

El docente de la UN no tiene, como en los otros dos casos, un perfil y un rol definido, por lo menos no de forma generalizada, en esta institución se respeta la libertad de cátedra y hasta donde se indagó, los docentes no reciben con frecuencia formación en pedagogía. Son las Facultades las encargadas de promover el uso de nuevos medios, tecnologías y otros lenguajes de expresión y comunicación para el desarrollo de estrategias y diversas modalidades de aprendizaje.

3.2 Evaluación cuantitativa

3.2.1 Encuesta a estudiantes

Tal como se mencionó en la metodología, la encuesta diseñada pretendía obtener la información necesaria para realizar el diagnóstico de la toma de conciencia, los conocimientos, las competencias, las actitudes y la motivación y compromiso para la participación de los futuros egresados de las instituciones objeto de estudio en diversos aspectos relacionados con el ambiente. A continuación se presentarán los resultados obtenidos con su aplicación.

3.2.1.1 Características de la muestra

La muestra participante en este estudio, incluye a estudiantes de tres diferentes instituciones, tanto hombres como mujeres, y de distintos programas académicos, particularmente ingenierías. La muestra corresponde pues a un total de 629 personas, donde la mayoría son estudiantes de la UN (54%), un 34% son aprendices del Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción del SENA, y el porcentaje restante (11%) corresponde a estudiantes de la USB.

Tabla 1. Institución y género.

| | Muestra | Institución | | | Género | |
|-----------------------|---------|-------------|------|-----|--------|-----|
| | | UN | SENA | USB | F | M |
| Número de estudiantes | 629 | 342 | 216 | 71 | 324 | 305 |
| Porcentaje | 100 | 54 | 34 | 11 | 52 | 48 |

De esos estudiantes, el 52% corresponden a mujeres y el 48% faltante a hombres. De las mujeres el 48% estudia en el SENA, el 44% en la UN y el 8% restante en la USB. En cuanto a los hombres la mayoría (66%) pertenece a la UN; el 19% y 15% faltante corresponden al SENA y a la USB respectivamente.

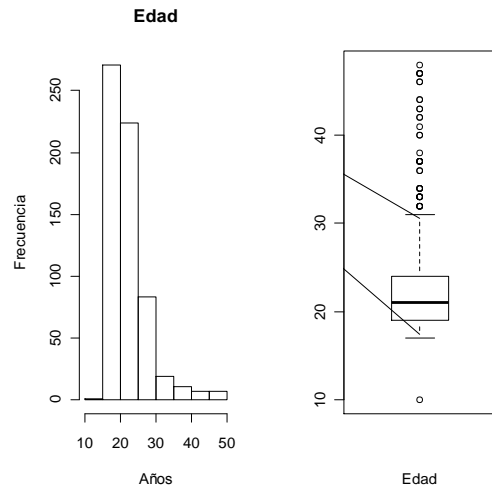


Figura 2. Edad

Los estudiantes participantes en este estudio, tienen en promedio 24 años de edad. La edad mayor presentada fue de 48 y la mínima sin contar con los valores atípicos fue de 17 años.

Tal como puede observarse en la Tabla 2. los estudiantes presentan edades en su mayoría entre los 17 y 25 años (79%), un 16% entre los 26 y 35 años, mientras que los mayores de 36 sólo constituyen un 4%; el 1% restante corresponde a datos atípicos. Éstos a su vez pertenecen mayoritariamente al estrato 3 (41%), seguido por el estrato 2 con un 32%, los estratos 1 y 4 tienen el 9% y el 12% respectivamente. El 6% restante corresponde a los estratos 5 y 6.

Tabla 2. Edad y estrato socioeconómico.

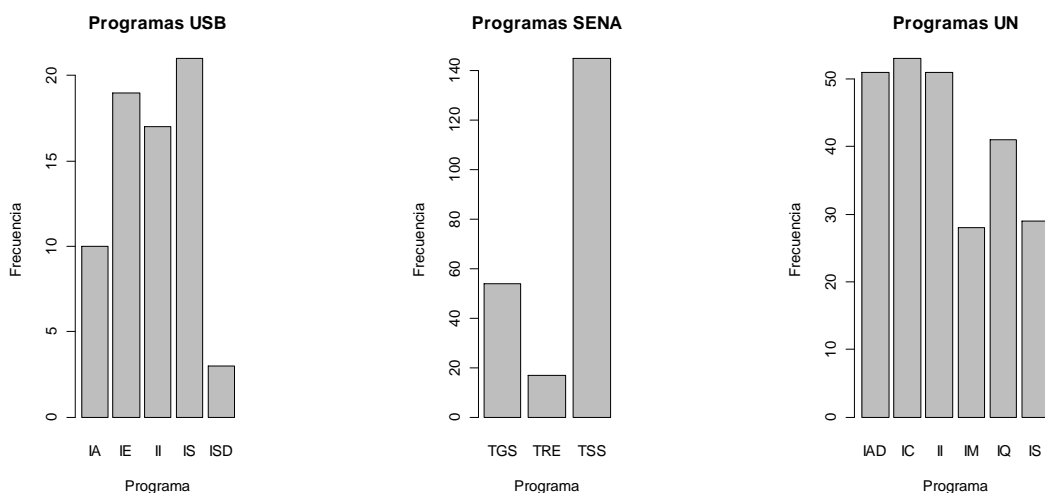
| | Edad | | | | Estrato | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-----|----------|---------|-----|-----|----|----|---|
| | 17-25 | 26-35 | >36 | Atípicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Número de estudiantes | 495 | 102 | 25 | 7 | 58 | 199 | 260 | 74 | 29 | 9 |
| Porcentaje | 79 | 16 | 4 | 1 | 9 | 32 | 41 | 12 | 5 | 1 |

Los estudiantes de las tres instituciones poseen edades entre los 17-25 años en su mayoría, encabeza la UN con un 89%, sin embargo el SENA y la USB presentan un número no despreciable de estudiantes en edades entre los 26 y mayores a 36 años, 31% y 37% respectivamente, frente a un solo 10% de la UN.

Por otro lado, la mayoría de los encuestados de la UN pertenecen a los estratos 2 (24%) y 3 (48%), al igual que el SENA con 48% y 31% respectivamente, mientras que los estudiantes de la USB pertenecen en mayor proporción a estratos 3 (20%) y 4 (40%). El SENA posee además un porcentaje no despreciable (16%) de aprendices en estrato 1.

Programa

Los programas académicos que participaron en el estudio pertenecían en su totalidad a programas de ingeniería tanto para la UN como para la USB; en el caso del SENA a programas de formación a nivel técnico y tecnológico. La Figura 2. recoge los principales programas participantes, que por la UN fueron ingeniería civil (16%), ingeniería en administración de empresas (15%) e ingeniería industrial (15%); Otros programas, además de los observados en esta figura, representan el 34%. Por su parte la USB estuvo representada por los programas de la facultad de ingenierías, mayoritariamente por ingeniería de sistemas (30%), ingeniería electrónica (28%), e ingeniería industrial (24%); por otro lado, el grupo con mayor participación en el SENA fue la tecnología en seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente con un 67%, seguido de la técnica en gestión de sistemas de manejo ambiental con el 25%.



IA: Ing. Ambiental, IE: Ing. Electrónica, II: Ing. Industrial, IS: Ing. Sistemas, ISD: Ing. Sonido, TGS: Técnica en gestión de sistemas de manejo ambiental, TRE: Técnica en instalación de redes eléctricas, TSS: Tecnología en seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente, IAD: Ing. Administrativa, IC: Ing. Civil, IM: Ing. Mecánica, IQ: Ing. Química.

Figura 3. Programas académicos y de formación por institución.

Asignatura

El 19% de los encuestados afirma haber cursado una asignatura relacionada con lo ambiental hace varios semestres o trimestres; el 12% el semestre pasado; mientras que el 42% la cursaba en el momento de diligenciar la encuesta; y el 27% restante no la ha cursado.

De los que la cursaron hace varios semestres, el 83% corresponde a la UN y el 16% a la USB, el 74% de los aprendices del SENA estaba cursándola al momento del diligenciamiento de la encuesta, junto con el 19% de los estudiantes de la UN y el 62% de la USB. No habían cursado ninguna asignatura relacionada con temas ambientales el 39% de los estudiantes de la UN, el 7% de la USB y el 13% de los aprendices del SENA.

Nombre asignatura

Para la USB y el SENA la oferta de asignaturas en temas ambientales se reduce a un curso en Gestión ambiental y a un área transversal respectivamente, mientras que la UN tiene una amplia oferta de cursos en el área. Las principales asignaturas que cursaban o habían cursado los estudiantes de la UN al momento de diligenciar la encuesta son Ing. Ambiental con un 31%, seguida por Plan B y Seminario de proyectos de ingeniería con un 14% y un 13% respectivamente. Otras con menor participación son Ciudad y ambiente (4%) y Control ambiental (5%); aparece también dentro de la oferta de asignaturas cursos como Economía y medio ambiente, Construcción sostenible, Valoración económica del ambiente y Recursos genéticos.

Medios

Los encuestados afirman informarse por diferentes medios acerca del estado y los problemas del ambiente. Los más usados son la televisión (a) (86%) y el internet (d) (85%), seguidos por la prensa (c) (52%), la participación en cursos y seminarios (e) (40%) y a través de amigos y parientes (f) (36%). El medio que menos utilizan para enterarse de asuntos ambientales es la radio (b) (33%).

3.2.1.2 Categorías

3.2.1.2.1 Validación interna. Confiabilidad de las preguntas tipo Likert

Coefficientes de correlación de Pearson ítem- total

Tabla 3. Coeficientes de correlación de Pearson ítem- total

| Ítem | Correlación | Ítem | Correlación |
|------|-------------|-------|-------------|
| 9.1 | 0,59 | 11.8 | 0,15 |
| 9.2 | 0,59 | 11.9 | 0,56 |
| 9.3 | 0,59 | 11.10 | 0,56 |
| 9.4 | 0,59 | 11.11 | 0,61 |
| 11.1 | 0,67 | 11.12 | 0,67 |
| 11.2 | 0,69 | 11.13 | 0,57 |
| 11.3 | 0,64 | 12.1 | 0,66 |

| Ítem | Correlación | Ítem | Correlación |
|------|-------------|------|-------------|
| 11.4 | 0,63 | 12.2 | 0,70 |
| 11.5 | 0,63 | 12.3 | 0,60 |
| 11.6 | 0,63 | 12.4 | 0,66 |
| 11.7 | 0,11 | 12.5 | 0,66 |

Los ítems cuyos coeficientes ítem-total arrojan valores menores a 0,22 deben ser desechados o reformulados; las correlaciones a partir de 0,22 son estadísticamente significativas más allá del nivel del 1%.

Las correlaciones son altas en casi todos los ítems, excepto en el 11.7 y 11.8. Estos deben ser desechados o reformulados para futuras aplicaciones del instrumento.

Coefficiente alfa de Cronbach para las preguntas tipo likert:

Valores del alfa superiores a 0,7 o 0,8 (dependiendo de la fuente) son suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala. No obstante, cuanto más se aproxime a su valor máximo, 1, mayor es la fiabilidad.

Para las preguntas tipo Likert se obtuvo un $\alpha = 1$, es decir que las preguntas formuladas son muy fiables.

3.2.1.2.2 Concientización

Ítem 8.1. Problemas ambientales a escala local

Los problemas ambientales mencionados con más frecuencia por los estudiantes son la falta de educación ambiental (h) con un 67%, seguido por la contaminación en general (a) (51%) y la destrucción de bosques y selvas (f) (48%). Otros problemas relevantes son la sobreexplotación de los recursos renovables y no renovables (k) (43%), la falta de desarrollo de energías limpias y alternativas (g) (27%), el cambio climático (b) (25%), el crecimiento demográfico (l) (23%), el incumplimiento de normas y tratados internacionales (i) (19%), la erosión de los suelos y la desertización (d) (16%), la desaparición de especies animales y vegetales (e) (16%), las catástrofes naturales (j) (11%) y la escasez de agua (c) (7%). Al menos el 15% de los encuestados eligió a la vez estos tres principales problemas ambientales (a, f y h).

De los estudiantes encuestados que eligieron la falta de educación ambiental como uno de los principales problemas ambientales, el 55% pertenece a la UN, son mujeres y hombres en igualdad de proporciones y más del 70% son de estrato 2 y 3.

Ítem 8.2. Extensión problemas ambientales

El 75% de los encuestados es consciente de que la extensión de los problemas ambientales actuales es a nivel planetario (a), de que no existe un solo país que no esté afectado por alguno. Por otro lado, el 23% de los estudiantes creen que estos se presentan en una gran parte del planeta (b) más no en todo y un 2% en una pequeña parte de él (c).

Del 75% antes mencionado el 56% son mujeres y el 44% restante hombres. La mayor participación en este porcentaje la tienen los estudiantes de la UN con un 49%, seguida por el SENA con un 41% y la USB con 10%, el 73% pertenece a estratos 2 y 3.

Ítem 8.3. Incidencia en la salud

El 96% de los participantes, considera que el estado del ambiente influye mucho en su salud (a), es decir que una mala calidad ambiental podría perjudicarla. Sólo el 4% cree que le afecta poco (b).

De este 96%, el 52% son mujeres y el 48% restante hombres. Un 54% pertenece a la UN, seguido por un 35% y 11% del SENA y la USB respectivamente. Los estratos predominantes siguen siendo el 2 y 3 con un 73%.

Ítem 8.4. Importancia atribuida

El 85% de los encuestados cree que los problemas ambientales son muy importantes (a), seguido por un 15% que afirma que son simplemente importantes (b).

Del 85% que respondió que los problemas son muy importantes, el 51% pertenecen a la UN, el 55% son mujeres y el 74% pertenecen a estratos 1 y 2.

Ítem 8.5. Responsables

El 67% de los estudiantes coinciden en que los que deberían realizar mayores esfuerzos por combatir los problemas ambientales son los ciudadanos (c), seguido por el gobierno (b) (55%) y las empresas (a) (42%). Las universidades (d) y las organizaciones no gubernamentales (e) sólo ocupan un 20% y 15% respectivamente.

De los que coinciden en que son los ciudadanos, 67% pertenecen a la UN, seguidos de un 13% del SENA y un 20% de la USB, de los cuales, un 67% son hombres y 33% mujeres. Estos individuos están representados en su mayoría por los estratos 2 y 3.

Total concientización

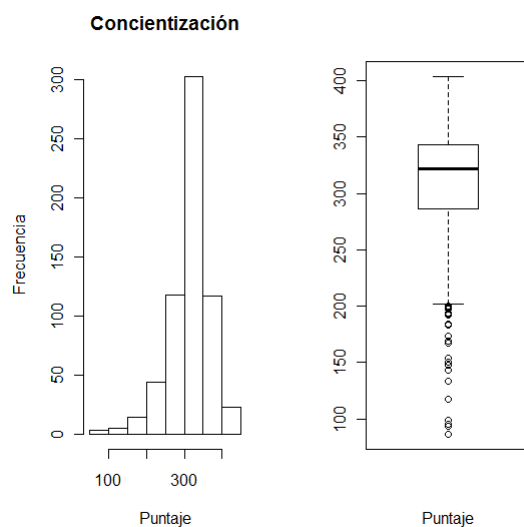


Figura 4. Puntaje concientización

El puntaje obtenido para la concientización es en promedio 314. El mayor puntaje presentado fue de 404 y el mínimo de 86.

Tabla 4. Puntaje concientización distribuido por institución, género y estrato.

| Puntaje | No. Estudiantes / % | Institución | | | Género | | Estrato | | | | | |
|---------|---------------------|-------------|------|-----|--------|-----|---------|-----|-----|----|----|---|
| | | UN | SENA | USB | F | M | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| < 314 | 245 | 148 | 66 | 31 | 119 | 126 | 26 | 68 | 105 | 28 | 14 | 6 |
| | | 60 | 27 | 13 | 47 | 53 | 11 | 28 | 43 | 11 | 6 | 1 |
| ≥ 314 | 384 | 194 | 151 | 39 | 205 | 179 | 32 | 131 | 155 | 46 | 15 | 5 |
| | | 51 | 39 | 10 | 53 | 47 | 8 | 34 | 40 | 12 | 4 | 2 |

De los estudiantes que obtuvieron puntajes inferiores a 314, el 60% pertenece a la UN, el restante al SENA y a la USB. Como puede observarse en la Tabla 4. El 52% de este grupo son hombres y pertenecen en su mayoría a estratos 2 y 3.

En cuanto al grupo que obtuvo puntajes iguales o superiores al promedio, la mitad pertenecía a la UN, más del 50% eran mujeres y correspondían a estratos 2 y 3.

3.2.1.2.3 Conocimientos

Ítem 9.1. Interacción entre especies

El 59% de los encuestados se encuentra completamente de acuerdo con el hecho de que cuando se acaba con una especie, se está amenazando a las demás, seguidos por el 32% que está muy de acuerdo.

Del 91% que se encuentra en la escala positiva, es decir en cualquiera de las opciones de afirmación, el 55% está conformado por estudiantes de la UN y por un 52% de mujeres. La mayoría de este grupo pertenece a estratos 2 y 3.

Ítem 9.2. Definición de ambiente

De los participantes, el 45% afirma estar completamente de acuerdo con que la definición de ambiente es "entorno en el cual opera una organización, que incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos, y su interacción" y el 40% muy de acuerdo.

De los que se encuentran en la escala positiva (85%), el 52% pertenece a la UN y el 36% al SENA; el 52% de este grupo son mujeres y el 48% restante hombres. El estrato está representado por un 33% en estrato 2 y un 41% en 3.

Ítem 9.3. Cultura y procesos sociales

El 41% de los estudiantes, afirma estar completamente de acuerdo con que "la explicación de la problemática ambiental se sitúa en el centro mismo de la actividad humana determinada por la cultura y los procesos sociales" y 37% muy de acuerdo.

Del 78% que se encuentra en la escala positiva el 53% pertenece a la UN, el 37% al SENA y el 10% restante a la USB. El 55% son mujeres, y el 35% y 36% corresponden a los estratos 2 y 3 respectivamente.

Ítem 9.4. Objetivos de la gestión ambiental

De los participantes el 54% dice estar completamente de acuerdo con que "uno de los objetivos de la gestión ambiental es buscar acciones que permitan resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible" y el 34% muy de acuerdo.

El 88% que se encuentra en la escala positiva, está conformado por un 53% de estudiantes de la UN, por un 53% de mujeres y un 72% del grupo en los estratos 2 y 3.

Ítem 9.5. Herramientas de gestión

En relación con las herramientas o instrumentos de gestión, el 72% de los encuestados reconoce las políticas, leyes y normas (a) como tal, lo mismo que el 71% a la educación ambiental (d) y el 62% a los estudios ambientales (c). Son reconocidos también como parte de estas herramientas los sistemas de gestión ambiental (b) con un 61%, los programas de monitoreo ambiental (e) con un 53%, las auditorías ambientales (g) con un 48%, los análisis de riesgos (h) con un 47% y los sistemas de indicadores (f) con un 33%.

Del 71% que eligen la educación ambiental como una herramienta de gestión ambiental, el 61% pertenece a la UN, el 28% al SENA y el 11% restante a la USB; el 48% son mujeres y el 73% son de estratos 2 y 3.

Total conocimientos

El puntaje obtenido para los conocimientos es en promedio 84. El mayor puntaje presentado fue de 129 y el mínimo de 18.

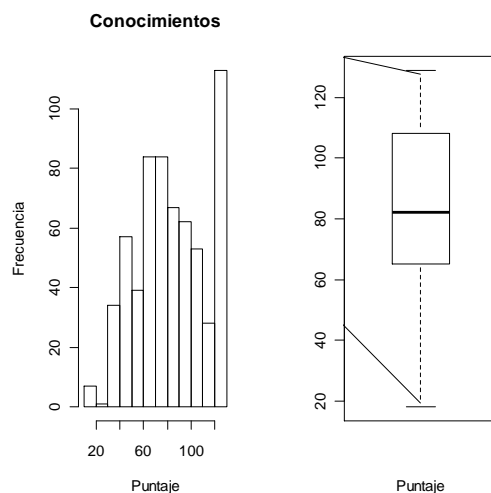


Figura 5. Puntaje conocimientos

El 52% de los estudiantes obtuvo un puntaje menor que 84, el 48% restante mayor o igual al promedio (84).

Tabla 5. Puntaje conocimientos distribuido por institución, género y estrato.

| Puntaje | No. Estudiantes / % | Institución | | | Género | | Estrato | | | | | |
|---------|---------------------|-------------|------|-----|--------|-----|---------|-----|-----|----|----|---|
| | | UN | SENA | USB | F | M | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| < 84 | 327 | 170 | 120 | 37 | 168 | 159 | 41 | 97 | 131 | 38 | 18 | 2 |
| | | 52 | 37 | 11 | 51 | 49 | 12 | 30 | 40 | 12 | 5 | 1 |
| ≥ 84 | 302 | 172 | 97 | 33 | 156 | 146 | 17 | 102 | 129 | 36 | 11 | 7 |
| | | 57 | 32 | 11 | 52 | 48 | 6 | 34 | 43 | 12 | 4 | 1 |

Como puede observarse en la Tabla 5, de los que obtuvieron un puntaje menor a 84, el 52% pertenece a la UN, el 51% son mujeres y el 82% pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. El 57% de los que se encuentran por encima de 84 pertenecen a la UN, el 48% son hombres y el 89% corresponden a estratos 2, 3 y 4.

3.2.1.2.4 Competencias

Ítem 10.1 Problemas ambientales a escala global

El 76% de los estudiantes coincide en que uno de los problemas más graves del planeta es el calentamiento global (b), es seguido por la contaminación de ríos, lagos y océanos (g) con un 67%, la sobreexplotación de los recursos renovables y no renovables (e) con un 66%, la deforestación (h) con un 64%, el aumento en las emisiones de gases de efecto de invernadero (f) con un 58%, el aumento de la población mundial (c) y la pérdida de la biodiversidad (d), ambas con un 52%, el deshielo de los polos (i) con un 43% y finalmente la acidificación de mares y océanos (a) y el agotamiento de combustibles fósiles (j) con un 18 y 17% respectivamente.

Del 76% que coincide con que el calentamiento es uno de los problemas más graves del planeta, el 50% pertenece a la UN, el 38% al SENA y el 12% faltante a la USB, el 54% son mujeres y el 73% pertenece a los estratos 2 y 3.

Ítem 10.2 Consecuencias ambientales

Al preguntar a los estudiantes por las consecuencias de no encontrar una solución a los problemas ambientales antes descritos, el 72% de estos coincide en que una de las principales consecuencias será el exterminio de especies vegetales y animales (a), seguido por el clima desenfrenado (c) y la escasez de agua (d), ambos con un 67%, hambrunas causadas por escasez de alimentos (g) con un 62%, aumento de las enfermedades respiratorias (h) con un 57%, desertización de los suelos (b) con un 50%, colapso de las principales pesquerías del mundo (e) y envenenamiento de la atmósfera (f) con un 45 y 47% respectivamente y finalmente extinción de la especie humana (i) con un 42%.

Del 72% coincide en que el exterminio de especies vegetales y animales será una de las principales consecuencias de no encontrar solución a los problemas ambientales, el 54% pertenece a la UN, el 32% al SENA y el 14% restante a la USB, el 50% son mujeres y corresponden a estratos 2 y 3 (71%).

Ítem 10.3 Medidas ambientales

En relación con las medidas que los estudiantes estarían dispuestos a adoptar para nuestro país como representantes, el 78% eligió fomentar el reciclaje y el uso de energías alternativas (g) como primera medida, seguida por incorporar la educación ambiental en todos los niveles de la educación formal (e) y promulgar leyes para la protección y conservación de áreas naturales (a) ambas con un 71%, invertir en educación, investigación e innovación (b) con un 68% y promover programas de reforestación y conservación de bosques primarios (c) con un 64%. El 54% eligió como medida alentar en los hogares un consumo sostenible (l), el 36% imponer tala selectiva con espacios que permitan la regeneración de las selvas (f), el 32% regular los derechos para la explotación de recursos pesqueros y aplicar castigos para los infractores (d) y el 17% establecer zonas o estaciones de veda (h).

Del 71% de los encuestados que coinciden en que incorporar la educación ambiental en todos los niveles de la educación formal es una de las medidas internas a adoptar en el país, el 56% pertenece a la UN, el 32% al SENA y el 12% restante a la USB, el 49% son hombres y corresponden a estratos 2 y 3 (73%).

Total competencias

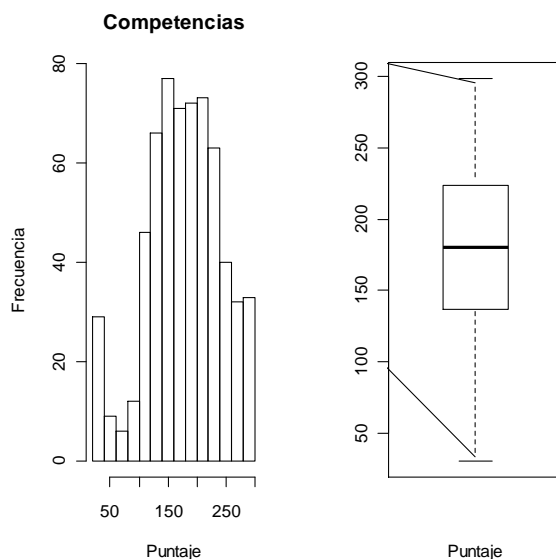


Figura 6. Puntaje Competencias

El puntaje obtenido para los conocimientos es en promedio 84. El mayor puntaje presentado fue de 129 y el mínimo de 18.

El 49% de los participantes obtuvo un puntaje inferior a 179, el 51% restante superior o igual al promedio.

Tabla 6. Puntaje competencias distribuido por institución, género y estrato.

| Puntaje | No. Estudiantes / % | Institución | | | Género | | Estrato | | | | | |
|---------|---------------------|-------------|------|-----|--------|-----|---------|-----|-----|----|----|---|
| | | UN | SENA | USB | F | M | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| < 179 | 306 | 167 | 109 | 30 | 159 | 147 | 36 | 92 | 122 | 36 | 18 | 2 |
| | | 54 | 36 | 10 | 52 | 48 | 12 | 30 | 40 | 12 | 5 | 1 |
| ≥ 179 | 323 | 175 | 108 | 40 | 165 | 158 | 22 | 107 | 138 | 38 | 11 | 7 |
| | | 54 | 33 | 13 | 51 | 49 | 7 | 33 | 43 | 12 | 3 | 2 |

De los que obtuvieron un puntaje inferior a 179, el 36% pertenece al SENA, el 52% son mujeres y el 82% pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. El 54% de los que se encuentran por encima de 179 pertenecen a la UN, el 49% son hombres y el 88% corresponden a estratos 2, 3 y 4.

3.2.1.2.5 Actitudes

Formación ambiental: Ítem 11.1 - Ítem 11.3

De los participantes el 40% dice estar completamente de acuerdo con el enunciado "me gustan las asignaturas que tratan temas ambientales porque en ellas se estudian los problemas actuales del ambiente", el 20% muy de acuerdo y el 25% simplemente de acuerdo.

De los que se encuentran en la escala positiva, el 53% son mujeres y el 74% pertenecen a estratos 2 y 3. El 51% estudian en la UN, el 37% en el SENA y el 12% restante en la USB.

De los estudiantes el 51% dice estar completamente de acuerdo con el enunciado "creo que cada vez es más necesaria la información para conocer la repercusión de nuestros actos sobre el medio", el 22% muy de acuerdo y el 18% simplemente de acuerdo. Del 91% que se encuentra en la escala positiva, el 51% son mujeres y el 73% pertenecen a estratos 2 y 3. El 54% estudian en la UN, el 34% en el SENA y el 12% restante en la USB.

El 44% de los encuestados dice estar completamente de acuerdo con el enunciado "en mi opinión, cuanto más se conoce del medio natural mejor actitud hacia este se tiene", el 21% muy de acuerdo y el 19% simplemente de acuerdo. Del 84% que se encuentra en la escala positiva, el 52% son mujeres y el 73% pertenecen a estratos 2 y 3. El 53% estudian en la UN, el 35% en el SENA y el 12% restante en la USB.

El 40% de los estudiantes manifiestan estar completamente de acuerdo con el enunciado "en la universidad se deberían programar más actividades de campo porque contribuyen a comprender mejor las materias", el 19% muy de acuerdo y el 21% simplemente de acuerdo. Del 80% que se encuentra en la escala positiva, las mujeres representan el 52% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 73%. El 53% estudian en la UN, el 36% en el SENA y el 11% restante en la USB.

De los participantes el 36% dice estar completamente de acuerdo con el enunciado "las actividades de campo contribuyen a estar más relacionado con la naturaleza", el 19% muy de acuerdo y el 21% simplemente de acuerdo. Del 76% que se encuentra en la escala positiva, el 52% son mujeres y el 73% pertenecen a estratos 2 y 3. El 50% estudian en la UN, el 38% en el SENA y el 12% restante en la USB.

El 33% de los estudiantes manifiestan estar completamente de acuerdo con el enunciado "las actividades de campo contribuyen a aumentar el conocimiento sobre temas ambientales", el 20% muy de acuerdo y el 26% simplemente de acuerdo. De los que se encuentran en la escala positiva (78%), las mujeres representan el 53% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 73%. El 51% estudian en la UN, el 37% en el SENA y el 12% restante en la USB.

Conservación: Ítem 11.7 - Ítem 11.9

El 46% de los estudiantes manifiestan estar completamente en desacuerdo con el enunciado "los beneficios de los productos de consumo modernos son más importantes que la contaminación que resulta de su producción y de su uso", el 12% muy en desacuerdo y el 19% simplemente en desacuerdo. De los que se encuentran en la escala negativa (77%), las mujeres representan el 53% y los que pertenecen a estratos 2, 3 y 4 el 86%. El 58% estudian en la UN, el 33% en el SENA y el 9% restante en la USB.

De los participantes el 44% señala estar completamente en desacuerdo con el enunciado "el progreso de un lugar no debe detenerse con la excusa de proteger a unas aves", el 11% muy en desacuerdo y el 19% simplemente en desacuerdo. De los

que se encuentran en la escala negativa (75%), el 56% estudian en la UN, el 34% en el SENA y el 10% restante en la USB. Las mujeres representan el 53% y los que pertenecen a estratos 2, 3 y 4 el 84%.

El 33% de los estudiantes manifiesta estar completamente de acuerdo con el enunciado "debemos procurar conservar las plantas y los animales de la tierra, aunque ello suponga mucho gasto", el 19% muy de acuerdo y el 27% simplemente de acuerdo. De los que se encuentran la escala positiva (79%), las mujeres representan el 51% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 74%. El 51% estudian en la UN, el 36% en el SENA y el 13% restante en la USB.

Intención: Ítem 11.10 - Ítem 11.13

Sólo el 18% de los estudiantes manifiesta estar completamente de acuerdo con el enunciado "cuando compro un producto, valoro el tipo de envase y escojo el que sea reciclable", el 17% muy de acuerdo, el 29% simplemente de acuerdo y el 18% ni en desacuerdo ni de acuerdo. Del 64% que se encuentran en la escala positiva, las mujeres representan el 54% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 74%. El 50% estudian en la UN, el 38% en el SENA y el 12% restante en la USB.

El 31% de los estudiantes expresan estar completamente de acuerdo con el enunciado "en mi vida cotidiana procuro reducir al mínimo el consumo de energía eléctrica", el 20% muy de acuerdo y el 29% simplemente de acuerdo. Del 80% que se encuentra en la escala positiva, las mujeres representan el 53% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 74%. El 53% estudian en la UN, el 36% en el SENA y el 11% restante en la USB.

De los encuestados el 60% señala estar completamente de acuerdo con el enunciado "si veo una habitación vacía y las luces encendidas, siempre las apago", el 14% muy de acuerdo y el 18% simplemente de acuerdo. De los que se encuentran en la escala positiva (92%), las mujeres representan el 52% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 73%. El 56% estudian en la UN, el 33% en el SENA y el 11% restante en la USB.

El 35% de los estudiantes manifiestan estar completamente de acuerdo con el enunciado "dejo los envases de vidrio y plástico en los contenedores de reciclaje", el 19% muy de acuerdo y el 27% simplemente de acuerdo. De los que se encuentran en la escala positiva (80%), las mujeres representan el 52% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 72%. El 54% estudian en la UN, el 36% en el SENA y el 10% restante en la USB.

Total actitudes

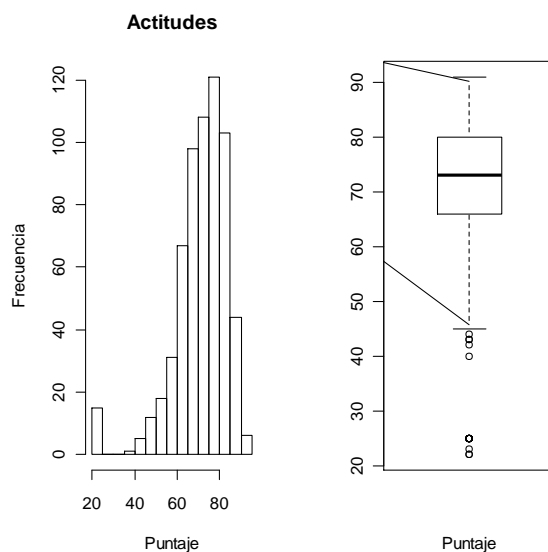


Figura 7. Puntaje Actitudes.

El puntaje obtenido para las actitudes es en promedio 72. El mayor puntaje presentado fue de 91 y el mínimo de 22.

El 42% de los participantes obtuvo un puntaje inferior a 72, el 58% superior o igual a la media.

De los que obtuvieron un puntaje inferior a 72, el 29% pertenece al SENA, el 46% son mujeres y el 81% pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. El 51% de los que se encuentran por encima de la media pertenecen a la UN, el 44% son hombres y el 85% corresponden a estratos 2, 3 y 4.

Tabla 7. Puntaje actitudes distribuido por institución, género y estrato.

| Puntaje | No. Estudiantes / % | Institución | | | Género | | Estrato | | | | | |
|---------|---------------------|-------------|------|-----|--------|-----|---------|-----|-----|----|----|---|
| | | UN | SENA | USB | F | M | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| < 72 | 265 | 156 | 78 | 31 | 122 | 143 | 27 | 77 | 111 | 37 | 9 | 4 |
| | | 59 | 29 | 12 | 46 | 54 | 10 | 29 | 42 | 14 | 3 | 2 |
| ≥ 72 | 364 | 186 | 139 | 39 | 202 | 162 | 31 | 122 | 149 | 37 | 20 | 5 |
| | | 51 | 38 | 11 | 56 | 44 | 8 | 34 | 41 | 10 | 6 | 1 |

3.2.1.2.6 Participación

Ítem 12.1 - Ítem 12.5.

El 46% de los estudiantes manifiestan estar completamente de acuerdo con el enunciado "todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo", el 20% muy de acuerdo y el 21% simplemente de acuerdo. De los que se encuentran en la escala positiva, las mujeres representan el 53% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 31 y 41% respectivamente. El 55% estudia en la UN, el 34% en el SENA y el 11% restante en la USB.

Están completamente de acuerdo con el enunciado "las decisiones legislativas, administrativas y la gestión de recursos naturales deben partir de la promoción del acceso a la información y a la participación en materia ambiental" el 41% de los estudiantes encuestados, el 19% está muy de acuerdo y el 28% está simplemente de acuerdo. Del 87% que se encuentra en la escala positiva, el 54% pertenece a la UN, el 34% al SENA y el 12% restante a la USB. El 52% son mujeres y el 41% corresponde al estrato 3.

El 30% de los estudiantes manifiestan estar de acuerdo con el enunciado "la participación en materia ambiental consiste en la incidencia ciudadana en la toma de decisiones públicas que afectan al ambiente", el 27% completamente de acuerdo y el 19% muy de acuerdo. De los que se encuentran en la escala positiva (76%), las mujeres representan el 52% al igual que los hombres y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 31 y 41% respectivamente. El 53% estudian en la UN, el 35% en el SENA y el 12% restante en la USB.

Están completamente de acuerdo con el enunciado "si pudiera, participaría en un foro ciudadano con el objetivo de revisar la política Nacional ambiental, de forma participativa" el 32% de los estudiantes encuestados, el 19% está muy de acuerdo y el 28% está simplemente de acuerdo. Del 80% que se encuentra en la escala positiva, el 53% pertenece a la UN, el 36% al SENA y el 11% restante a la USB. El 52% son mujeres y el 42% corresponde al estrato 3.

El 37% de los estudiantes manifiestan estar completamente de acuerdo con el enunciado "estoy dispuesto a participar en la elaboración de una estrategia de sostenibilidad para mi municipio, una estrategia de desarrollo local integral", el 19% muy de acuerdo y el 26% simplemente de acuerdo. De los que se encuentran en la escala positiva (82%), las mujeres representan el 52% y los que pertenecen a estratos 2 y 3 el 74%. El 53% estudian en la UN, el 36% en el SENA y el 11% restante en la USB.

Total participación

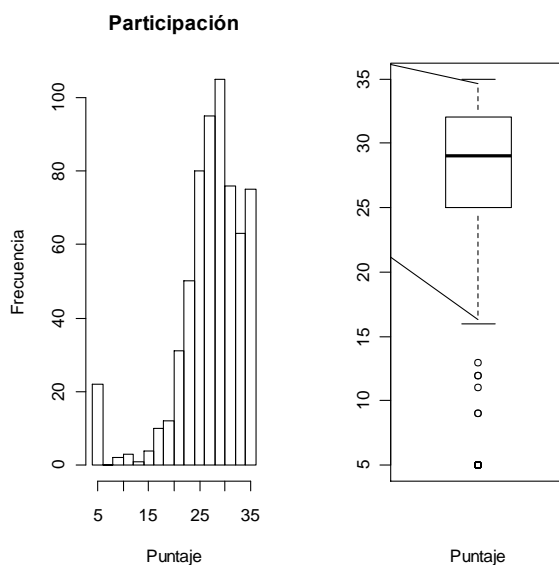


Figura 8. Puntaje Participación

El puntaje obtenido para la participación es en promedio 28. El mayor puntaje presentado fue de 35 y el mínimo de 5.

El 42% de los participantes obtuvo un puntaje inferior a 28, el 58% restante superior a la media.

Tabla 8. Puntaje participación distribuido por institución, género y estrato.

| Puntaje | No. Estudiantes / % | Institución | | | Género | | Estrato | | | | | |
|---------|---------------------|-------------|------|-----|--------|-----|---------|-----|-----|----|----|---|
| | | UN | SENA | USB | F | M | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| < 28 | 262 | 140 | 88 | 34 | 129 | 133 | 25 | 86 | 107 | 32 | 8 | 4 |
| | | 53 | 34 | 13 | 49 | 51 | 10 | 33 | 41 | 12 | 3 | 1 |
| ≥ 28 | 367 | 202 | 129 | 36 | 195 | 172 | 33 | 113 | 153 | 42 | 21 | 5 |
| | | 55 | 35 | 10 | 53 | 47 | 9 | 31 | 42 | 11 | 6 | 1 |

De los que obtuvieron un puntaje inferior a 28, el 34% pertenece al SENA, el 49% son mujeres y el 84% pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. El 55% de los que se encuentran por encima de la media pertenecen a la UN, el 47% son hombres y el 84% corresponden a estratos 2, 3 y 4.

3.2.1.2.7 Preparación ambiental

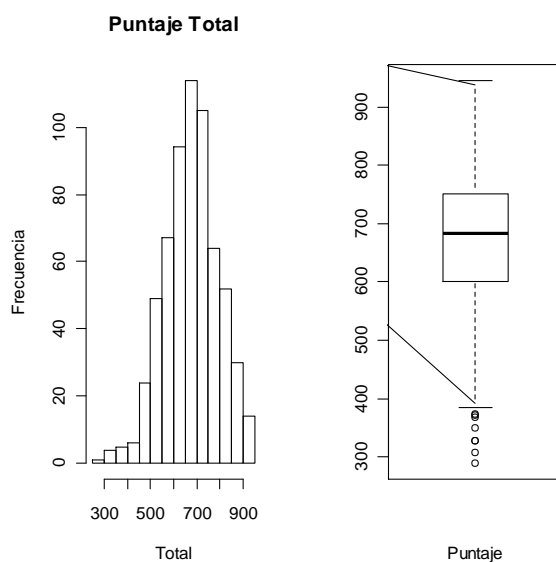


Figura 9. Puntaje Total

El puntaje total obtenido de la suma de los puntajes por cada categoría es en promedio 677. El mayor puntaje presentado fue de 946 y el mínimo de 289.

El 47% de los estudiantes encuestados obtuvo un puntaje total inferior a 677, el 53% restante superior o igual a la media.

De los que obtuvieron un puntaje inferior a 677, el 56% pertenece a la UN, el 48% son hombres y el 82% pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. El 56% de los que se encuentran por encima de la media pertenecen a la UN, el 51% son mujeres y el 88% corresponden a estratos 2, 3 y 4.

Tabla 9. Puntaje total distribuido por institución, género y estrato.

| Puntaje | No. Estudiantes / % | Institución | | | Género | | Estrato | | | | | |
|---------|---------------------|-------------|------|-----|--------|-----|---------|-----|-----|----|----|---|
| | | UN | SENA | USB | F | M | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| < 677 | 298 | 158 | 107 | 33 | 154 | 144 | 36 | 86 | 122 | 33 | 17 | 4 |
| | | 53 | 36 | 11 | 52 | 48 | 12 | 29 | 41 | 11 | 6 | 1 |
| ≥ 677 | 331 | 184 | 110 | 37 | 170 | 161 | 22 | 113 | 138 | 41 | 12 | 5 |
| | | 56 | 33 | 11 | 51 | 49 | 7 | 34 | 42 | 12 | 4 | 1 |

3.2.1.2.8 Comparaciones de interés

Género

Comparación entre los puntajes obtenidos por los hombres y las mujeres respecto a las preguntas de 9.1 a 9.4.

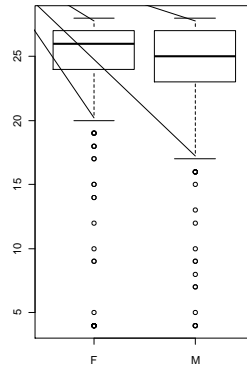


Figura 10. Comparación puntajes conocimientos hombres y mujeres

El centro de las cajas indica la media y la línea continúa la mediana. La mediana corresponde al dato de la mitad cuando éstos se ordenan de menor a mayor. Nótese que hay alguna diferencia entre las medianas, no así entre las medias. El largo de las cajas indica las varianzas; entonces, hay mayor varianza entre los puntajes correspondientes a los hombres que entre los puntajes de las mujeres. Nótese también que, coincidentalmente, tienen diez datos atípicos señalados por los puntos; esto quiere decir que hay diez hombres y diez mujeres muy por debajo de los puntajes "normales." La media entre las mujeres fue de 24.13, mientras que la media entre los hombres fue 23.8.

Comparación entre los puntajes obtenidos por los hombres y las mujeres respecto a las preguntas de 11.1, 11.2 y 11.3.

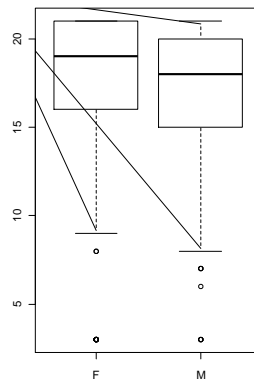


Figura 11. Comparación puntajes actitud formación hombres y mujeres

Las varianzas no son iguales, la de las mujeres es 16.05821 y la de los hombres 11.44428; la media de las puntuaciones de las mujeres es ligeramente superior a la media de los hombres.

Comparación entre los puntajes obtenidos por los hombres y las mujeres respecto a las preguntas de 11.4, 11.5 y 11.6.

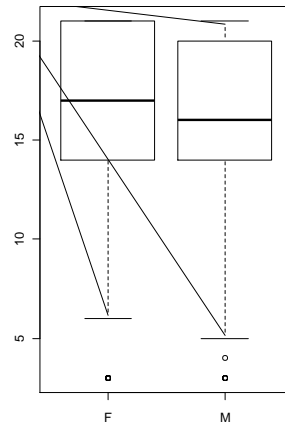


Figura 12. Comparación puntajes actitud salidas de campo hombres y mujeres.

La media de las mujeres es ligeramente mayor que la de los hombres, igualmente la varianza y la mediana.

Comparación entre los puntajes obtenidos por los hombres y las mujeres respecto a las preguntas de 11.7, 11.8 y 11.9.

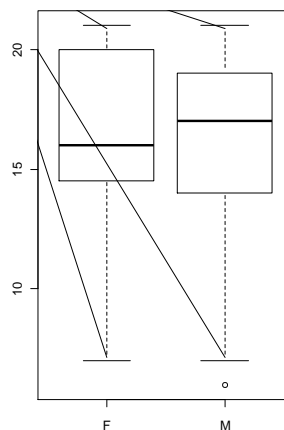


Figura 13. Comparación puntajes actitud de conservación hombres y mujeres.

Se da nuevamente la tendencia; es decir, los puntajes promedio de las mujeres es ligeramente superior al de los hombres, aunque no de forma significativa. En este caso los hombres muestran un dato atípico.

Comparación entre los puntajes obtenidos por los hombres y las mujeres respecto a las preguntas de 11.10, 11.11, 11.12 y 11.13.

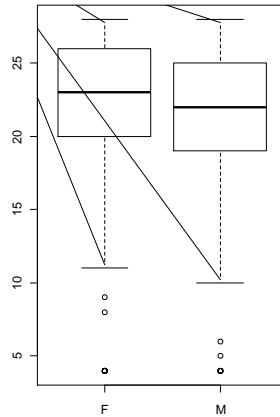


Figura 14. Comparación puntajes actitudes de intención hombres y mujeres.

Los resultados son similares. Tampoco hay diferencia significativa.

Comparación entre los puntajes obtenidos por los hombres y las mujeres respecto a las preguntas de la 12.1 a 12.5.

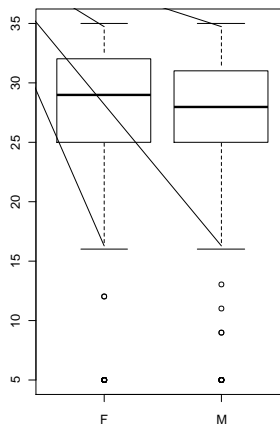


Figura 15. Comparación puntajes participación hombres y mujeres.

Aunque se mantiene la constante, estas preguntas fueron las de más alta puntuación.

Estratos

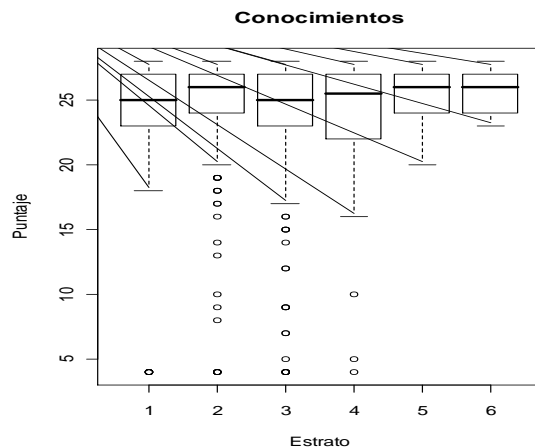


Figura 16. Comparación puntajes conocimientos por estratos.

Nótese que no hay diferencias significativas entre los estratos, con una media general 24.345; así, los estudiantes de los estratos 5 y 6 muestran mayor intencionalidad en aprender acerca del medio ambiente. Análogamente, no hay diferencia significativa respecto a las actitudes y la participación. Respecto a las actitudes formación hay mayor intencionalidad en los estudiantes de estratos 2 y 5; respecto a la actitud salidas de campo, hay mayor intencionalidad de los estratos 2 y 6, esto es, favorecen más la actitud hacia las salidas de campo. En relación con la actitud conservación, son los estratos 4 y 6 los que mayor inclinación positiva tienen en la dirección de la actitud. Por último, respecto a la Participación, los estudiantes de los estratos 4, 5 y 6, mostraron una postura más favorable en relación con los estudiantes de los demás estratos, particularmente con los del estrato 1.

Instituciones

En Conocimientos, el SENA está por encima de las otras dos universidades; en cuanto a la Actitud, hay mayor intencionalidad de los estudiantes del SENA respecto a lo que tiene que ver con temas ambientales; y en cuanto a la Participación son los estudiantes de la UN quienes muestran mayor intencionalidad.

Respecto a la Preparación ambiental, tenemos que, en promedio, la USB está por encima de la UN y del SENA. Hay que aclarar que, de acuerdo con la información recogida, la diferencia es significativa sobre todo, entre la USB y el SENA, esto quiere decir que la preparación que se les da a los estudiantes de la USB está por encima de la preparación de los estudiantes de las otras dos instituciones.

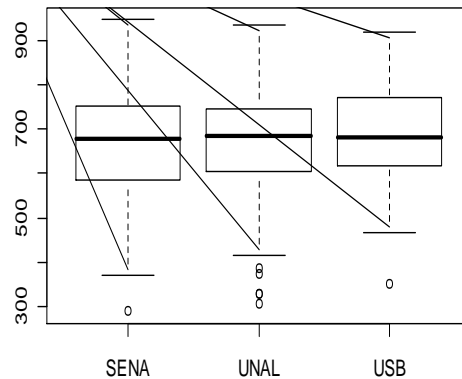


Figura 17. Comparaciones Preparación ambiental por instituciones

Programas comparables

Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas. Hay un puntaje mayor entre los estudiantes de la UN en materia de conocimientos que entre los de la USB, aunque la diferencia no es significativa. En relación con las actitudes formación, la USB muestra un promedio más alto; en actitudes salidas de campo, conservación e intención, es la UN la que está por encima; esto mismo ocurre en la intencionalidad acerca de la participación en temas ambientales.

Ingeniería Ambiental y Técnica en Gestión de Sistemas de Manejo Ambiental. La USB está por encima del SENA, indicando una mejor postura favorable en relación con los conocimientos. En cuanto a actitudes formación y salidas de campo, el SENA está por encima en términos medios; en relación con actitudes de conservación e intención, la USB está por encima; en cuanto a la participación, la diferencia está a favor de la USB. Nótese en este punto que la diferencia es significativa, pues, la prueba de hipótesis para igualdad de las medias, basada en la Prueba t, arroja un Valor-p de 0.0003898. La media para el puntaje de la USB es 30.2, mientras que la del SENA es 27.41.

Asignatura

Los resultados muestran que hay mayor intención en aprender entre los que no la han cursado, pero la diferencia no es significativa. En relación con la actitud en general y la participación, los que ya la cursaron muestran un concepto favorable.

Nivel de educación

Sólo en actitudes de conservación hay mayor intencionalidad de las universidades, de resto, en conocimientos, actitudes de formación, salidas de campo, intencionalidad y participación se encuentra el Sena por encima.

Correlación entre variables

a) Género vs. Actitudes

Hay una mejor actitud entre las mujeres que entre los hombres.

b) Estrato vs. Actitudes

La actitud es más positiva en los estratos 5 y 6 que en los estratos bajos.

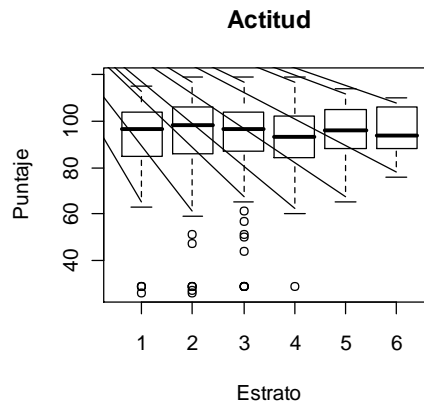


Figura 18. Comparación puntajes actitud por estratos.

Sin embargo, las diferencias no son significativas.

c) Conocimientos vs. Actitudes

Dado que la media y la varianza de Actitudes son 7.69 y 1.65, respectivamente y la media y la varianza de Conocimientos son 5.99 y 1.53, respectivamente, se encuentra que la diferencia es significativa con un Valor-p de 0; esto quiere decir, que hay más inclinación de los estudiantes hacia la actitud que hacia el aprendizaje de conocimientos relacionados con el ambiente.

d) Problemas más importantes que afectan a Colombia vs. Actitudes

A los participantes en el estudio se les preguntó cuáles eran los problemas más importantes que afectan a Colombia y se les presentaron 12 opciones. De acuerdo con sus respuestas y con el puntaje que obtuvieron en las preguntas acerca de la actitud que tenían respecto a esos problemas relacionados con el medio ambiente, se encontró que hay gran diferencia entre los que escogieron el cambio climático como el problema más importante que se tiene en Colombia y los que escogieron la desaparición de especies animales y vegetales, la erosión de los suelos, la desertificación y el incumplimiento de normas y tratados internacionales; quiere decir que hay una actitud más positiva entre los que escogieron estas últimas opciones que los que escogieron como problema principal el cambio climático

4 CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN

... *"Debo reconocer en lo que concierne a la investigación en educación ambiental, que no me interesa tanto lo que habitualmente llamamos los "resultados" de la investigación. Lo que más me interesa es el proceso de la investigación misma, las preguntas, las reflexiones, las dificultades, el aprendizaje de los investigadores"...*
(Sauvé, 2010; p. 15)

4.1 Ambientalización de la universidad

Como se había mencionado en el marco conceptual, las universidades y en general las instituciones de educación superior juegan un papel crucial en la transformación cultural de la relación hombre-naturaleza, en la comprensión del ambiente y sus problemas y en la búsqueda de soluciones para afrontarlos (García, 2002; MAVDT,2002; Caride, 2006).

En este sentido, uno de los propósitos de esta investigación fue establecer cómo las instituciones objeto de estudio han incorporado a sus debates y prácticas la problemática ambiental en general y la necesidad sentida de la educación ambiental, evaluando sus acciones en los distintos ámbitos de su competencia: formación, investigación, extensión y gestión, particularmente en aspectos estructurales o dinámicos de la vida universitaria tan importantes como la redacción de sus 'estatutos' y reglamentos de funcionamiento interno, la articulación de sus componentes organizativos, la gestión y administración de los recursos naturales patrimoniales, la animación de la cultura institucional, el diseño de los programas académicos de pregrado y posgrado, la adopción de líneas de investigación y del trabajo de los equipos que las desarrollan, la extensión cultural y la proyección externa, la cooperación interuniversitaria, etc.

4.1.1 Políticas

Como se muestra en el análisis realizado a los proyectos educativos, estatutos o documentos relacionados, se ha venido integrando el tema ambiental a los fines, misión, visión, principios y valores de las instituciones en estudio, en unos casos de forma explícita, mientras que en otros muy tangencial. Sin embargo, en el caso de la UN y el SENA se evidencia el compromiso de ambas con formar individuos ambientalmente responsables y generar mecanismos de intervención compatibles con la protección y conservación del medio. En consecuencia se han iniciado acciones de 'ambientalización' en sus procesos básicos.

De acuerdo a Coya (2001), la 'ambientalización' integral sólo se posibilita cuando la institución toma conciencia de la crisis ambiental y se compromete políticamente con el medio ambiente y la sostenibilidad desde sus órganos máximos de representación. Dentro de este contexto, la UN y particularmente el SENA, cuentan actualmente con una Política Ambiental que, entre otras cosas, propende por implementar acciones que promuevan una cultura ambiental y de respeto con el entorno, con líneas de acción encaminadas a la protección del entorno natural, a la aplicación de soluciones sostenibles a los problemas de los campus, y al cumplimiento de la legislación ambiental vigente entre otras. La USB a la fecha no posee ningún tipo de política o plan que dé relevancia a la operativización del tema ambiental dentro de sus campus.

La Política Ambiental de la UN busca, crear las bases para 'ambientalizar' la educación en los procesos de docencia, investigación, extensión y funcionamiento administrativo,

consolidar un modelo de educación ambiental que fortalezca la investigación, formación y extensión, y constituirse como un modelo nacional en el tema de cultura ambiental, entre otras cosas. Por su parte, el SENA está comprometido en todos los niveles a desarrollar e implementar buenas prácticas ambientales, con el propósito de minimizar los riesgos de contaminación; y a aplicar en las actividades cotidianas de formación y en las actividades de bienestar que desarrollan sus centros de formación las normas técnicas y legales que garantizan el cumplimiento de esas buenas prácticas. Como expresa Catellanos (1993), una política debe contemplar medidas que afecten tanto el currículo como las dinámicas cotidianas, proporcionándose los mecanismos para el establecimiento de una cultura ambiental institucional, a este respecto la política de la UN y del SENA contemplan ambos espectros (citado en Coya, 2001).

En este sentido, aunque en España, existe un número considerable de universidades que han incorporado a su política universitaria la protección del ambiente y han puesto en marcha planes para ambientalizar sus instituciones, la mayoría se ha limitado a la promoción de iniciativas puntuales. De acuerdo a Coya (2001), esto representa un retraso con respecto a otros países como Estados Unidos, Canadá, Australia, Reino Unido (Sterling y Scott, 2008) y otros países de la Europa comunitaria.

4.1.2 Formación

La dimensión ambiental fue estableciéndose en las instituciones de educación técnica y profesional en el país a través de diversas modalidades y proyectos, apertura de programas curriculares de pregrado y postgrado, introducción de cursos de contexto o cátedras ambientales en programas tradicionales, prácticas pedagógicas activas en los contextos locales, conferencias, seminarios y publicaciones específicas (Pabón, 2006; MAVDT, 2002).

A pesar de las recomendaciones hechas en los diferentes eventos internacionales (Coloquio Internacional sobre la Educación relativa al Medio Ambiente, Belgrado 1975; Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, Tbilisi 1977; Congreso de Educación Ambiental, Moscú 1987) y por algunos autores (Novo, 1998; MAVDT, 2002; Noguera, 2004; Toro y Lowy, 2005) en relación a la formación ambiental impartida en la universidad, que plantean que ésta no debe reducirse a la sola incorporación de asignaturas en cada plan de estudios, se encontró que la dimensión ambiental en las instituciones en estudio sigue estando vinculada a la inserción dentro del currículo de 'áreas transversales', asignaturas obligatorias u opcionales, modalidades educativas que se implementaron en algunas universidades en los 80 (Pabón, 2006; MAVDT, 2002) y que por lo visto siguen vigentes.

Aunque se han emprendido acciones que buscaban la inclusión de la dimensión ambiental como uno de los componentes fundamentales del currículo de la educación formal, la verdadera inserción del tema en los contenidos curriculares no se ha logrado en ninguno de los casos en estudio, ni siquiera en el SENA donde la existencia de las áreas transversales no garantiza que se implementen como tales, sino que representan sólo un espacio temporal entre las diferentes áreas.

De acuerdo a Coya (2001), para que exista la 'ambientalización' curricular debe haber una contribución de diversas disciplinas al entendimiento del ambiente como una entidad compleja por parte de los estudiantes. Esto supone un replanteamiento profundo de las asignaturas del currículo a través de la adaptación de su contenido

temático a unos criterios renovados sobre la sostenibilidad. En este sentido, no todas las asignaturas ofrecidas en las instituciones, particularmente en la UN, poseen un enfoque sistémico e integral, lo que las reduce a asignaturas muchas veces descontextualizadas y sin proyección, en consecuencia desarticuladas de los verdaderos fines de la educación ambiental.

Acorde con esta línea, una de las sugerencias hechas en el Seminario de Educación Ambiental en el Sistema Educativo (1988), expresa que los planes de estudios deberían presentarse como cursos integrados sobre la problemática ambiental, que giren alrededor de modelos de desarrollo basados en la utilización racional de los recursos naturales y su preservación, destacando además, de las asignaturas tradicionales sus componentes ambientales (Citado en Coya, 2001).

Así mismo, se plantea que la formación especializada de los estudiantes universitarios deberá incluir, además de la formación referida a su propio campo profesional, una formación que implique el conocimiento de las relaciones existentes entre su campo profesional y el medio ambiente (Coya, 2001; Grabe, 1995).

Los cambios variarán según la asignatura, estos pueden ir desde un replanteamiento de enfoque o del programa en sí, hasta la simple introducción de conceptos nuevos o ejercicios prácticos (resolución de problemas, desarrollo de proyectos) (Coya, 2001). Es posible también, combinarlo con la realización de cursos, seminarios, conferencias, talleres, etc. En definitiva, este tipo de acciones dependen directamente de la disposición, apertura y formación de los docentes que imparten las asignaturas.

Cuando la inclusión de estas modalidades educativas (áreas transversales, asignaturas obligatorias y optativas) no es legitimizada y oficializada por las altas instancias o directivas de las instituciones, es frecuente no encontrar registros, que permitan determinar el momento y las razones de dichas decisiones, como sucedió en las instituciones en estudio.

La oferta académica de programas técnicos, tecnológicos, de pregrado y posgrado en el área ambiental, en las tres instituciones es amplia, aunque no en todos los casos cuentan con la flexibilidad y apertura 'cognitiva', disciplinar e interdisciplinar que se requiere, para incorporar transversalmente enfoques y contenidos ambientales, lo que coincide con lo encontrado años atrás (MAVDT, 2002; Noguera, 2004). Se resalta que, en por lo menos tres de los posgrados de la UN, se trabaja desde una perspectiva compleja, sistémica, integral e interdisciplinaria. Para todas las instituciones en estudio, se hace necesario que los programas de posgrado se orienten a la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales del país, lo que implica también ampliar el número de programas en esta área.

Lo expuesto hasta aquí, evidencia que en el país se han hecho considerables esfuerzos por incluir la dimensión ambiental en los ámbitos de la formación. Sin embargo, aún no ha influido en los cambios fundamentales que se requieren, la dimensión ambiental no logra romper muchas barreras y sigue considerándose como un tema secundario en el currículo y en otras actividades académicas (MAVDT, 2002). En muchos otros países se presentan experiencias similares, los esfuerzos se reducen, a nivel de pregrado, a la inclusión de asignaturas y en posgrado a la oferta de nuevos cursos orientados a la especialización de profesionales, la 'ambientalización' de los currículos es un logro obtenido por un número pequeño de universidades (Coya, 2001; Caride, 2006). A ese respecto se han identificado algunos factores que dificultan su aplicación, como la rigidez e inflexibilidad de la estructura curricular y los complicados requisitos burocráticos que conlleva introducir cambios.

Leff (1994) afirma que la formación ambiental, particularmente los retos que esta presenta, cuestiona los métodos tradicionales de enseñanza, planteando nuevos desafíos pedagógicos para la transmisión del saber ambiental y nuevos roles para educadores y alumnos (en Coya, 2001; Novo, 1998; García, 2002; Toro y Lowy, 2005).

El modelo de enfoque utilizado por las tres instituciones en estudio está concentrado en contenidos cognitivos y procedimentales, en muy pocos casos se incluye el tema axiológico y actitudinal; el modelo de tratamiento es disciplinar o multidisciplinar–no interdisciplinar o transdisciplinar– lo que significa en ambos casos, que no se está asumiendo la educación ambiental como eje transversal, es decir como una dimensión que impregne todo el currículo, desde la pedagogía y la didáctica hasta los contenidos (cognitivos, axiológicos y procedimentales). El modelo de estrategia, es muy variado, en la USB se desarrolla a través de la implementación de un centro de interés, en la UN se fundamenta en la resolución de problemas y en el SENA se integra a través de proyectos pedagógicos.

Concordando con lo dicho por Coya (2001), la educación ambiental en un programa educativo debe incidir simultáneamente durante el proceso de aprendizaje en tres niveles: cognitivo (conocimientos e información), afectivo (actitudes y valores) y comportamental (conductas y aptitudes) y los estudiantes deben ser requeridos como elementos activos en la problemática ambiental, para sentirse responsables de su entorno y aprender que pueden aportar soluciones a los problemas de la institución y como prolongación a los problemas ambientales.

Es interesante mirar con detenimiento la posibilidad de plantear proyectos que, desde el aula de clase y desde la institución escolar, se vinculen con la solución de la problemática particular de una localidad o región. Se requiere una solución que permita la generación de espacios comunes de reflexión, el desarrollo de criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda de consenso, autonomía y, en últimas, que prepare para la cogestión en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida, propósito fundamental de la educación ambiental (MAVDT, 2006).

En ese sentido, Barcelona ha sido una de las ciudades activas en este tipo de movimientos, y dada la importancia del ámbito educativo para concienciar a la población, surge en este país la Agenda 21 escolar. La Agenda 21 propone la realización de la auditoría ambiental o ecoauditoría. Se trata de adaptar al sistema educativo y al ámbito ambiental un instrumento que tiene un origen económico y que posteriormente se aplicó al análisis de la situación ambiental de las empresas. La ecoauditoría aplicada a los centros escolares, es un buen recurso que ha sido experimentado en los últimos años en los centros educativos y que permite incorporar la educación ambiental (García, 2006).

De lo hasta aquí expuesto, se puede decir que los fines y objetivos de los programas evaluados en las tres instituciones no siempre están formulados para satisfacer necesidades reales. Por un lado se sigue insertando la dimensión ambiental desde enfoques disciplinares y compartimentados, prevaleciendo los contenidos cognitivos o procedimentales y excluyendo las actitudes y valores, aspectos tan importantes e indispensables para el restablecimiento de las relaciones hombre naturaleza; y por otro se siguen considerando irrelevantes los desafíos que plantea la educación en relación con los métodos de trasmisión del saber, en los cuales debe prevalecer los intereses y diferencias de los estudiantes.

Otro indicador estimable a la hora de valorar la congruencia con la que cada institución asume su 'ambientalización', es que se disponga o no de programas de formación docente para responder al desafío de la sostenibilidad en los programas académicos, y a los cambios que se requieren en los modos tradicionales de enseñar (García, 2002).

La formación docente, no sólo en temas ambientales sino también en aspectos pedagógicos es fundamental para el logro de la ambientalización curricular. Es la universidad, a través de sus máximas instancias, la que debe tomar la iniciativa de formar a los docentes universitarios en ejercicio, para que adquieran los conocimientos y aptitudes necesarias para generar los cambios profundos que requiere el currículo y la práctica docente.

Respondiendo a los desafíos de la educación 'activa', el SENA, a través del uso de la metodología por proyectos, le ha dado un giro al rol del instructor, dándole el carácter de facilitador y promotor del aprendizaje, y se ha preocupado por brindarle espacios de formación y capacitación en diversas metodologías. La USB a pesar de que en sus políticas establece un rol para sus docentes, en la práctica esto no se ejerce y, a diferencia del SENA, no posee programas de formación y capacitación docente. Por su parte, en la UN es donde menos se trabaja en la formación en pedagogía para sus docentes.

De acuerdo a Quiñones (2005), el rol actual del maestro es de moderador, coordinador, facilitador, mediador, de un participante más de la experiencia planteada. Para que este sea eficiente en su labor, es requisito indispensable, conocer los intereses de los estudiantes, sus diferencias individuales, las necesidades evolutivas de cada uno de ellos, los estímulos de sus contextos familiares, comunitarios, educativos, y contextualizar las actividades, etc.

En cuanto a las dificultades más importantes con las que se encuentra un profesor universitario interesado en la educación ambiental de sus alumnos, se identificó que las principales son la falta de formación docente en estos temas, la falta de interés desde otras disciplinas, y que los cursos sean sólo opcionales; lo que coincide en parte, con lo esbozado a manera de diagnóstico en el trabajo de Coya (2001): la desconexión existente entre la universidad y la sociedad y la falta de formación en cuestiones ambientales del profesorado en ejercicio.

Aunque la 'ambientalización' de una universidad debe ser una tarea colectiva, y lo más consensuada posible entre los estamentos de la comunidad universitaria (Coya, 2001), la verdad es que los asuntos ambientales recaen principalmente sobre quienes ostentan unos conocimientos específicos o una formación en temas ambientales. En esta investigación se encontró que no todos los que trabajan en el tema pertenecen necesariamente a disciplinas ambientales.

En el caso particular de la USB y el SENA lo usual es que desde las disciplinas o áreas ambientales, se lideren los procesos de formación en educación ambiental. Esto pondría de manifiesto, que no se está cumpliendo con la relevancia del carácter interdisciplinar de las cuestiones ambientales, es decir que no se integran todas las áreas científicas como las Ciencias Naturales, las Ciencias Sociales y Humanas, lo que sería indispensable para tratar el medio como un conjunto integrado de elementos bio-físicos, socioeconómicos y culturales (Coya, 2001; Toro y Lowy, 2005).

En ese sentido, la interacción y coordinación de las disciplinas para el estudio del ambiente requiere de la colaboración y puesta en común de distintos docentes, que en la cultura académica y científica convencional, suelen defender intereses y puntos de

vista diferentes. La cooperación y el trabajo en equipo se vuelve fundamental en la construcción de una cultura interdisciplinar (Coya, 2001).

Lo hasta aquí discutido, evidencia la vinculación del tema ambiental al campo formativo en cada una de las instituciones.

4.1.3 Investigación y Extensión

Las universidades tienen como uno de sus procesos misionales la investigación, la cual no sólo tiene un papel fundamental en la generación de nuevo conocimiento que oriente las prácticas en el futuro, sino además en el entendimiento del pasado, identificando los errores cometidos. Es por esto, que en los últimos años no ha dejado de insistirse en la necesidad de fomentar la puesta en marcha de programas y la creación de equipos interdisciplinarios de investigación en educación ambiental, con una visión local-global de las realidades y los problemas ambientales, en clave diagnóstica y prospectiva, con la carga de complejidad y de lectura crítica que exigen sus lecturas paradigmáticas, con el propósito de favorecer la adopción de nuevos enfoques; entre otros, los que permitan reconocer la integración de los aspectos sociales, culturales, políticos y económicos, así como los aspectos ecológicos del desarrollo sustentable (Caride, 2006).

En ese sentido, la UN cuenta con una amplia variedad de Grupos (ver Cuadro 5.), unos muy específicos en ciertas áreas, otros más de carácter interdisciplinario, como el de Economía y Medio Ambiente o el de Hábitat y Ambiente. La USB tiene un reducido número de grupos de investigación, principalmente disciplinares y el SENA no tiene debido a su poca o nula vocación investigativa.

Así mismo, se conoce la promoción de actuaciones de cooperación, coordinación e investigación entre distintas facultades e institutos universitarios, y entre universidades, con la finalidad de realizar acciones conjuntas a favor de la educación ambiental y el desarrollo sostenible. También se han visto convenios con las administraciones públicas (en los planos nacional, regional, local).

De acuerdo a Coya (2001), son sumamente importantes las colaboraciones o cooperaciones que se establezcan con otras instituciones para la evolución, construcción y aplicación del conocimiento ambiental. En ese sentido, la universidad mediante políticas debe fomentar el desarrollo de investigaciones de carácter ambiental, ofreciendo financiamiento, premios, becas; así como afianzar los vínculos de cooperación existentes entre los grupos de diferentes áreas y de diferentes universidades para la formulación de proyectos.

La universidad debería establecer también, relaciones estrechas con su entorno social (Coya, 2001) y plantearse como objetivo contribuir a la solución de sus problemas. Esto es de especial relevancia en un país como Colombia donde conviven millones de ciudadanos con cientos de necesidades insatisfechas.

4.1.4 Gestión

La gestión ambiental se ha incluido en todas las instituciones, a través de la conformación de comités ambientales y de la ejecución de programas de manejo integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, de ahorro y uso eficiente del

agua y la energía, y de programas de gestión de riesgo. La implementación de estas acciones, permite ir dando cuenta del avance de las instituciones en su aporte por la sostenibilidad. Hay sin embargo actividades que muchas veces no son apoyadas ni reconocidas por los directivos de la universidad, que tienen un campo de acción muy reducido y no suelen involucrar a toda la comunidad universitaria.

Los docentes entrevistados coinciden en que la formación ambiental de los estudiantes universitarios es fundamental y pertinente, al igual que la gestión ambiental en las universidades, pero lastimosamente incipiente y carente de integralidad en la actualidad. Por lo que se cree que las instituciones deben hacer algo para mejorarla. En ese sentido, se requiere un mayor compromiso de los directivos y apoyo económico, la creación de un departamento en gestión ambiental, claridad y consistencia en las actuaciones, e interés y valoración del potencial en formación ambiental.

Situaciones similares se han presentado, de acuerdo a Coya (2001), en las universidades españolas, donde las iniciativas tomadas en temas ambientales, estuvieron inicialmente vinculadas a la minimización del impacto ambiental de sus actividades, ejecutando programas para el manejo de los residuos peligrosos y la reducción del consumo energético o a la potenciación de la docencia, la investigación y la extensión. Son pocas las que han formulado compromisos ambiciosos con el ambiente y particularmente con la educación ambiental; países como Estados Unidos e Inglaterra están más adelantados en estos asuntos.

En la revisión de los avances en ambientalización de las universidades españolas, realizada por Coya (2001), se puede encontrar un buen referente de estrategias a replicar en las instituciones de educación superior de Medellín para el logro de su ambientalización.

En definitiva, para ambientalizar la universidad se debe construir una nueva manera de entender y percibir la realidad ambiental, una nueva cultura institucional que tenga como eje integrador de todas sus actividades, el ambiente, y que se caracterice principalmente por la coherencia entre el discurso y la práctica (Novo, 1998;Castellanosen Coya, 2001; Noguera, 2004).

El hecho de que la universidad concrete los principios de una cultura ambiental y de respeto con el entorno en sus actividades diarias es fundamental para la formación cívico-ambiental de los estudiantes, y de toda la comunidad universitaria, que perciben la coherencia entre lo que se aprende en el aula y la vida en el campus (Coya, 2001).

La 'ambientalización' de una institución requiere de importantes cambios a todos los niveles, desde la organización académica, pasando por la oferta curricular, a la cultura administrativa (Coya, 2001). Han pasado poco más de 8 años desde que en la Política Nacional de Educación Ambiental (2002) se presentó el estado de la educación ambiental en las instituciones de educación superior, el cual pretendía hacer un llamado de atención y reclamaba nuevas y mejores acciones, a pesar de ello, el panorama se sostiene y actualmente son pocas las evidencias que hay de que se haya avanzado en el tema.

4.1.5 Preparación ambiental

La 'ambientalización' de las universidades, tiene como misión principal concretar un modelo de educación que le permita formar individuos conscientes y preocupados por

el ambiente y sus problemas, con los conocimientos y habilidades necesarias para enfrentarlos y solucionarlos.

Conocer el grado de preocupación, preparación, o nivel de formación ambiental (recibe diferentes nombres) que tienen los estudiantes universitarios es de gran importancia si se tiene en cuenta que estos ocuparán en un futuro cargos que incidirán en la toma de decisiones que afectan al ambiente. Los estudios elaborados para conocer el grado de preocupación ambiental en diferentes tipos de población, se han realizado mayoritariamente a través de la medición de actitudes.

El objetivo principal de esta investigación fue realizar un diagnóstico de la concientización, conocimientos, competencias, actitudes, motivaciones y compromisos para participar de los estudiantes de instituciones de educación superior de Medellín en asuntos ambientales. A partir de estas características o variables se establece su nivel de 'preparación ambiental'.

4.1.5.1 Concientización

Desde el punto de vista de esta investigación y partiendo de la definición de concientización establecida en Belgrado (1975), una persona es consciente cuando reconoce la realidad de su entorno global y de sus problemas, y se identifica como parte de ellos y a la vez como parte de su solución.

Las preguntas de esta sección o categoría corresponden con una visión mecanicista (Caride y Meira, 2001 en García, 2002), dado que evalúan la apropiación de la realidad como un mundo físico, es decir la conciencia de los problemas y sus consecuencias, dejando de lado otras interpretaciones posibles vinculadas con las relaciones sociales y los aspectos políticos o culturales.

Retomando los enunciados de las preguntas formuladas para este aspecto en la encuesta y las respuestas dadas por los estudiantes, se puede afirmar que:

Los estudiantes son conscientes de que el país padece una serie de problemas ambientales de variada naturaleza (ver Anexo 4.), asociados a diversas actividades humanas, que ponen en peligro su desarrollo sustentable.

Más del 60 % considera como uno de los principales problemas ambientales que aquejan al país la falta de educación ambiental. Esta coincidencia puede explicarse, por un lado, porque se conoce que la educación ambiental en el país es aún incipiente, tal y como lo soportan MAVDT (2002; 2006); Pabón (2006); Bermúdez (s. f.). En ese sentido, es probable que los estudiantes noten su ausencia no sólo en las aulas de clase sino también en el medio en general. Y, por otro lado, porque advierten que puede ser precisamente esta carencia, la que posibilita la aparición de nuevos y más perjudiciales problemas ambientales (Novo, 1998; Toro y Lowy, 2005; Eschenhagen, 2005), particularmente cuando se identifica a la educación ambiental como aquella que posibilita cultivar y poner en práctica nuevos modos de habitar y relacionarse con la naturaleza (Rozzi, 1997; Noguera, 2004; MAVDT, 2006).

El que un considerable número de encuestados haya elegido esta opción puede ser un indicio de la creciente importancia que ha ido ganando la educación ambiental, particularmente, entre los estudiantes de educación superior. Esto lo secunda el resultado obtenido para las actitudes que indagaban sobre la importancia de la formación en temas ambientales, cuando más del 84% de los encuestados muestra

una tendencia a valorar positivamente los ítem relacionados (ítem 11.1, 11.2 y 11.3). Otra explicación puede ser el aumento de campañas en el medio, que ponen de manifiesto la necesidad sentida de la educación en la ciudadanía y que son de amplia cobertura.

Es así como el 70% de los estudiantes de la USB, el 68 % de la UN y el 64 % del SENA están de acuerdo con que el problema más importante (por ser el de más alta frecuencia) es la falta de educación ambiental. Comparando por género, un porcentaje levemente mayor de hombres (69%) está de acuerdo con esta premisa, respecto a las mujeres (65%).

Otros dos problemas considerados de gran importancia son la contaminación en general (51%) y la destrucción de bosques y selvas (48%). Estos son problemas más comunes y que están asociados más directamente a la vida de los estudiantes como en el caso de la contaminación. Sólo el 7% de los estudiantes identifica la escasez de agua como un problema grave. Es posible que la idea de 'riqueza' hídrica del país y el abastecimiento ininterrumpido del preciado líquido, por parte de las empresas de servicios públicos, principalmente en las grandes zonas urbanas, como es el caso de EPM en Antioquia, sostenga la concepción del agua como fuente inagotable e impida la percepción del problema como algo real y próximo.

Lo anterior coincide con lo encontrado en trabajos similares (Coya, 2001), donde la contaminación en general aparece como uno de los problemas más preocupantes para los estudiantes universitarios. Este hecho se puede atribuir a la cantidad de información que a ese respecto se ha transmitido en los diferentes medios de comunicación.

Asimismo, Mangas y otros, también interesados en la percepción que sus estudiantes tenían sobre los problemas ambientales realizaron un estudio, en el que obtuvieron datos muy similares, encontraron como uno de los problemas más graves la polución en general (46%) y la carencia de conciencia y/o educación ambiental (36%)(en Coya 2001).

Los estudiantes son conscientes (75%) además, de que la problemática ambiental hoy tiene una dimensión global. En consecuencia, los problemas ambientales se extienden al mundo entero, y es difícil encontrar un lugar en el que no se presente esta situación. En este punto, es mayor el porcentaje de aprendices del SENA (88%) con respecto a los estudiantes de la UN (68%) y de la USB (69%), que lo asocian. Las mujeres encuestadas son más conscientes de ello (81%) respecto a los hombres (68%).

Así mismo, son conscientes de que la contaminación del medio repercute directa e indirectamente sobre la salud, causando gran variedad de enfermedades (ver Tabla 9.). La apreciación es la misma en las tres instituciones, lo mismo que entre hombres y mujeres.

Los estudiantes (85%) le otorgan gran importancia a los problemas ambientales, mayormente los del SENA (94%) y en general las mujeres (90%); y consideran, especialmente los de la UN (70%) y de la USB (69%), que los mayores esfuerzos para combatirlos deben recaer sobre los ciudadanos (67%), sin desconocimiento del papel de las empresas y del gobierno. Aún hay muy poco reconocimiento (20%) de la responsabilidad que recae sobre las universidades en la comprensión de la crisis global y en la búsqueda de soluciones para hacerle frente.

Todo lo anterior, permite afirmar que los estudiantes de últimos semestres de la educación técnica y profesional de las instituciones en estudio de la ciudad de Medellín (>70%) tienden a ser conscientes y a estar preocupados por el ambiente. Esto se muestra mayormente en el SENA cuando se pregunta por la extensión de los problemas y en la importancia que se les otorga la USB; y sus respectivos problemas, particularmente de la falta de educación ambiental y la contaminación en general.

Lo anterior es complementado con los datos obtenidos en la tabulación de las preguntas para la categoría concientización (ver Tabla 4.), en donde más del 60% de los estudiantes tiene puntajes mayores a 314, es decir, por encima del promedio. Esto se puede interpretar de dos maneras: se ha contestado positivamente a lo que se pregunta o existe una mayor tendencia de los estudiantes a ser 'conscientes' del entorno y sus problemas.

Es necesario aclarar que el hecho de que un 40% se encuentre por debajo de la media significa que no coincidió con las respuestas más frecuentes y por lo tanto no puede ser tomado, en este caso, como un indicador de 'menos consciencia'.

Al evaluar los datos por institución, el SENA tiene una mayor proporción de estudiantes con puntaje por encima del promedio. Es decir, hay un mayor número de aprendices con tendencia a ser 'conscientes' de los problemas ambientales y sus consecuencias, en relación con los estudiantes de las demás instituciones. Así mismo, se observa un número mayor de mujeres con esta característica, con respecto a los hombres (ver Tabla 4.).

4.1.5.2 Conocimientos

De acuerdo a la declaración de Belgrado las personas requieren un conocimiento lo más amplio posible del entorno y sus problemas. Se definió en esta investigación que estos conocimientos deben abarcar, desde las relaciones entre especies, pasando por la definición de ambiente y la influencia de la cultura sobre el mismo, hasta los objetivos y herramientas de la gestión ambiental.

De acuerdo con los alcances de la presente investigación, se han dejado por fuera aspectos importantes, en palabras de Toro y Lowy (2005) para el análisis del ambiente y sus problemas de manera compleja como son: el manejo de la incertidumbre, los procesos irreversibles, la entropía, los límites al crecimiento, etc.

Según las respuestas, más del 91% de los estudiantes encuestados tiene claridad sobre cómo la extinción de especies o la disminución en su número, puede provocar una variación drástica en la cantidad de otras especies. Aunque esté cada vez más aprehendido el concepto de que la naturaleza funciona como un todo armonioso y que cualquier alteración en uno de sus componentes afecta el equilibrio ecológico, preocupa el hecho de que el 6% de los estudiantes encuestados se encuentren completamente en desacuerdo con esta proposición. Aquí, es mayor el número de estudiantes de la UN y de la USB que comprenden la relación con respecto al SENA.

El 85 % de los estudiantes encuestados están completamente o muy de acuerdo con que el ambiente es el entorno en el cual opera una organización, que incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos, y su interacción. Es decir, que tienen claro que el ambiente no sólo es el espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura (MAVDT, 2006). Los resultados obtenidos, concuerdan con lo esperado. Se ha encontrado que

más del 75% de los estudiantes comprende la naturaleza compleja del ambiente natural y construido, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales.

Lamentablemente, las definiciones de ambiente se han caracterizado por la exclusión del hombre como un componente del mismo, por lo que es usual que las personas lo asocien con lo netamente ecológico (Noguera, 2004; Toro y Lowy, 2005). Esto podría explicar que el 8 % de los estudiantes se ubiquen en la parte negativa de la escala.

En trabajos similares, Meira y otros, concluyeron que los universitarios entrevistados poseían un conocimiento muy reducido del "ambiente", motivado quizá por el enfoque fragmentado que proyectan los medios de comunicación al anteponer los temas relacionados con la conservación y protección de entornos naturales, y la contaminación sobre la dimensión socio-cultural y política (citados en Coya, 2001). Resultados diferentes a los obtenidos en este trabajo, pudo influir la forma en que se realizó la pregunta. Aquí, el porcentaje de los estudiantes del SENA es levemente superior a los de las otras instituciones.

El 78% de los estudiantes encuestados está a favor de la explicación de que la problemática ambiental se sitúa en el centro mismo de la actividad humana, determinada por la cultura y los procesos sociales. Sin embargo, continúa habiendo un porcentaje de estudiantes en la escala en desacuerdo (12%) y en indeciso (10%), lo que significa que aún no se acepta a unísono que los problemas ambientales de hoy difícilmente pueden entenderse, sin tener en cuenta la manera como se articula la producción y los complejos mecanismos de los sistemas económicos, sociales y políticos. En ninguna de las tres instituciones en estudio se alcanza a tener el 50% de sus estudiantes encuestados completamente de acuerdo con esta premisa. Es levemente mayor el porcentaje de mujeres que se encuentran en la escala positiva con respecto a los hombres.

El concepto de gestión ambiental surge de la necesidad de contrarrestar la tendencia al uso irracional de los recursos y al crecimiento desmedido de la población, como un conjunto de técnicas que tienen como propósito fundamental el manejo de los asuntos humanos, de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza. El 88 % de los estudiantes encuestados concuerda con que uno de sus objetivos es buscar acciones que permitan resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible. Sin embargo, un porcentaje se opone o duda al respecto (12%); esto podría ser explicado por el hecho de que el concepto de gestión ambiental está generalmente vinculado a asignaturas muy específicas y no es un término muy común en los principales medios de información. En esta pregunta es levemente mayor el porcentaje de los estudiantes de la USB y del SENA que concuerda con el objetivo que de la UN. Lo mismo pasa con las mujeres respecto a los hombres.

Los instrumentos que apoyan la gestión ambiental constituyen herramientas fundamentales de actuación en cualquier ámbito y con implicación de la sociedad, para dar cumplimiento a los objetivos propuestos. Principalmente son reconocidos por los estudiantes como tal, las políticas, leyes y normas, que son los lineamientos que orientan las acciones de un país, los estudios ambientales, que son de vital importancia para la protección, conservación y manejo del ambiente, y la educación ambiental, que es la principal estrategia con la que se busca promover una relación armónica entre el medio natural y las actividades del hombre. El alto porcentaje que acompaña a esta última estrategia: la educación ambiental (71%), la sitúa de nuevo (en concientización aparece como uno de los problemas ambientales más importantes) entre las opciones

más elegidas por los estudiantes. Reconocidas con menos del 50%, están el análisis de riesgos, los indicadores y las auditorías ambientales.

Sólo el 21% de los estudiantes encuestados identifica a todas las opciones como herramientas de gestión ambiental; discriminado por institución, el 20% de la UN, el 21% del SENA y el 26% de la USB. La diferencia entre los porcentajes puede deberse a la participación en algún tipo de curso; a este respecto se sabe que la USB tiene un curso obligatorio en Gestión Ambiental. Así mismo, el 23 % de las mujeres y el 19 % de los hombres eligieron todas las opciones.

Coya (2001), afirma que cada vez son más numerosos los estudios que se dedican a analizar los conocimientos que las personas tienen sobre el ambiente. En su trabajo reúne y analiza algunos de ellos, por ejemplo, un equipo de profesores de la Universidad de Alicante recientemente ha publicado en el *Journal of Environmental Education* una investigación en la que valoran los cambios de conocimientos y actitudes que ocurren en los alumnos matriculados en una asignatura optativa de educación ambiental que se imparte en la carrera de Biología.

Todo lo anterior permite afirmar que los estudiantes de últimos semestres de la educación técnica y profesional de las instituciones en estudio de la ciudad de Medellín (más del 72%, de acuerdo al número de respuestas en la escala positiva de Likert) han contestado positivamente a lo que se pregunta. En otras palabras comprenden el concepto de ambiente, la influencia de la cultura sobre el mismo, las relaciones entre especies, y conocen los objetivos y las herramientas de la gestión ambiental.

El puntaje obtenido a través de la tabulación de la categoría conocimientos, evidencia por su parte que más del 48% de los estudiantes obtuvo valores superiores al puntaje promedio (> 84). Esto se interpreta, como que los estudiantes con valores superiores tienen una mayor tendencia a la claridad en los conceptos antes mencionados. Los que se encuentran por debajo de la media, o no estuvieron completamente de acuerdo con los enunciados o no coincidieron con las respuestas más frecuentes, no es por tanto un indicador de 'escasos conocimientos'.

Alea-García (2005), realizó un trabajo similar a este, a partir de un diagnóstico previo. Diseñó e implementó una propuesta de talleres de trabajo grupal, orientada a la estimulación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. Midió percepciones y obtuvo como resultado conocimientos ambientales inadecuados o insuficientes, esto en contraposición a lo encontrado en este trabajo.

En proporción, casi el mismo número de estudiantes obtuvo un puntaje de conocimientos por encima de la media en cada una de las instituciones. Es decir que el 50% de la UN, el 45% del SENA y el 47% de la USB obtuvieron un puntaje mayor o igual que 84.

Es importante señalar que agrupar la medición de la variable conocimientos en una categoría no permite dar cuenta de todos los conocimientos que se evalúan a través del instrumento. Es decir que cuando se evalúa concientización, igualmente se está evaluando conocimientos. No es posible separar los conocimientos de la concientización; lo mismo sucede con actitudes, competencias y participación. De ahí que varios autores coincidan en que esa categorización se caracterice por la redundancia y el solapamiento.

4.1.5.3 Competencias

En esta investigación se acepta como persona competente en el tema ambiental, aquella que tiene habilidades para la identificación de problemas concretos, sus consecuencias y posibles soluciones.

En este sentido se manifiesta Breiting (1997), quien cree que entrenar a las personas en la resolución de problemas concretos no las capacita para lo que es realmente importante: comprender las causas y la naturaleza del problema específico para utilizar ese conocimiento en la comprensión de otros problemas (los problemas cambian y hay que estar capacitados para lo que pueda ocurrir); discriminar cuál podría ser la mejor solución al problema específico y actuar en consecuencia, individual y colectivamente, aprovechando esa experiencia en la resolución de problemas futuros. Lo que realmente busca la educación ambiental es desarrollar en los individuos competencias para la acción.

A pesar de esto, el enfoque elegido se sostiene en lo planteado en la Declaración de Belgrado para la categoría competencias, de aquí que las preguntas de esta sección evalúen que una persona sea competente en el sentido antes descrito.

De acuerdo a los resultados, los estudiantes de las instituciones en estudio, poseen competencias en identificación de problemas. Esto se evidencia a través de la elección de opciones como calentamiento global, hecho que ya nadie puede negar y que la novedad es su clara tendencia a reforzarse año a año; contaminación de ríos, lagos y océanos, cuerpos de agua sometidos día a día a una severa contaminación producto de las actividades del hombre; y sobreexplotación de los recursos renovables y no renovables, problemática que ha aumentado considerablemente durante los últimos años y conduce al agotamiento prematuro de las reservas.

Esta elección se interpreta como una muestra del conocimiento que se tiene de la situación que envuelve actualmente al planeta, la cual a su vez es fruto de las dinámicas sociales. Este conocimiento permite diagnosticar los impactos que se derivan e identificar los problemas de orden global.

El deshielo de los polos, la acidificación de mares y océanos y el agotamiento de combustibles fósiles, son identificados por menos del 50% de los estudiantes, a excepción de la acidificación de mares que es una problemática relativamente nueva, todos son problemas ampliamente conocidos y que podrían traer grandes consecuencias para la humanidad, por tanto, cuestiona el bajo porcentaje de elección.

En cuanto a las consecuencias, el 72% de los estudiantes coincide en que las principales serán el exterminio de especies vegetales y animales, el clima desenfrenado y la escasez de agua. Y es que la extinción es actualmente un problema muy grande y cada vez se hace mayor; por otro lado el clima ya no es lo que era, con el cambio climático las lluvias de características 'bíblicas' son más frecuentes en ciertas regiones del planeta mientras en otras las prolongadas sequías no se hacen esperar; y la insuficiencia de agua cobrará en los próximos años proporciones sin precedentes, aumentando la creciente penuria por su falta en muchos países subdesarrollados. El hecho de haber identificado estas consecuencias evidencia en los estudiantes la capacidad de asociar a los problemas unos impactos.

En este punto es importante destacar que en ítems anteriores la escasez del agua no fue percibida como un problema importante para el país. Sin embargo, sí parece serlo

para el planeta. Esto puede reafirmar lo dicho respecto a la concepción en el país del agua como fuente inagotable.

El poco porcentaje de estudiantes que eligieron el exterminio de la especie humana como posible consecuencia de los problemas ambientales puede significar la escasa credibilidad que tienen las conjeturas que se hacen entorno al avance de la población humana hacia una parcial extinción provocada por la superpoblación, la dificultad de adaptarse a los cambios climáticos y el propio comportamiento humano.

La capacidad de identificar estrategias o acciones encaminadas a resolver problemas ambientales, desde el nivel global hasta el local es buena, evidenciándose a través de la elección de bastantes alternativas por parte de los estudiantes. Las elegidas principalmente fueron fomentar el reciclaje y el uso de energías alternativas como primera medida, seguida por incorporar la educación ambiental en todos los niveles de la educación formal y promulgar leyes para la protección y conservación de áreas naturales.

Conviene detenerse un momento para subrayar, que es la tercera vez que la educación ambiental aparece como protagonista, en el primer caso como uno de los problemas más importantes relacionados con el ambiente que afectan al país, en el segundo como herramienta de gestión ambiental y en el tercero como medida interna a adoptar en Colombia. Esto se puede leer como que los estudiantes expresan sin equívocos la necesidad de integrar la educación ambiental en todos los niveles de la educación formal y no formal. Este dato es buen argumento para incidir en la planificación de los currículos enfocados a la ambientalización de los estudios universitarios.

El escaso porcentaje de la opción que proponía establecer zonas o estaciones de veda, hace pensar que se tenía desconocimiento del significado de esta última palabra dentro del contexto de la oración.

En trabajos similares, como el de Alea-García (2005), se encontró que la capacidad de creación de estrategias o acciones encaminadas a resolver problemas ambientales de los estudiantes universitarios, desde el nivel global hasta el local es baja, planteándose muy pocas alternativas. Lo cual indica, según esta autora, que no existe una participación efectiva en la solución de los problemas ambientales, y por tanto, escasas habilidades ciudadanas y una incapacidad de usar los conocimientos y habilidades personales en función de favorecer el ambiente.

Todo lo anterior, permite afirmar que los estudiantes de últimos semestres de la educación técnica y profesional de las instituciones en estudio de la ciudad de Medellín tienden a desarrollar competencias para la identificación de problemas ambientales, sus consecuencias y posibles soluciones.

Lo anterior es complementado con los datos obtenidos en la tabulación de las preguntas para la categoría competencias (ver Tabla 6.), en donde el 51% de los estudiantes tiene puntajes mayores a 179, es decir, por encima del promedio. Esto se interpreta como que la mayoría de los estudiantes coinciden en los mismos problemas identificados, lo mismo que en las consecuencias y posibles soluciones. El 49% restante se ubica por debajo de la media. Las instituciones se encuentran por encima de 179 casi con un mismo porcentaje de participación, siendo levemente superior la USB.

En ninguna de las categorías, particularmente en esta sobre las competencias, se le otorga a las respuestas algún tipo de calificativo (bueno, malo, etc.), dado que en esta

investigación se reconoce que los distintos colectivos sociales, en este caso los estudiantes, tienen modos diferentes de percibir y entender los problemas ambientales y, por lo tanto, plantean alternativas distintas para solucionarlos.

4.1.5.4 Actitudes

Un campo que ha sido estudiado en gran número de trabajos vinculado a la preocupación ambiental es el de las actitudes ambientales. Investigaciones tales como la de Aragonés y Américo (1991), cuyo primer objetivo fue probar la validez de la escala de actitudes proambientales diseñada por Weigel y Weigel (1978) y segundo, estudiar las relaciones entre las actitudes hacia la preocupación por el ambiente, la energía nuclear y la ideología política; y la de Gonzales y Américo (1999), donde el objetivo perseguido fue indagar en las actitudes proambientales y en los constructos de ecocentrismo y antropocentrismo, y a su vez estudiar la relación que establecen con la conducta ecológica, por citar dos de las más mencionadas.

Partiendo de la definición propuesta en Belgrado (1975), las actitudes se traducen en interés por el entorno, sentido de los valores, y motivación necesaria para participar activamente en la mejora y protección del ambiente. Ajzen (citado en Fernández y otros, 2007) por su parte, las define como aquellos sentimientos favorables o desfavorables que se tienen hacia alguna característica del medio físico o hacia algún problema relacionado con éste. Esta investigación, además de adoptar ambas definiciones, toma como variables que definen las actitudes, la necesidad de formación, la importancia de las salidas de campo, la necesidad de conservación y la disposición a actuar (Fernández y otros, 2007).

Atendiendo a los enunciados de los ítems, se puede decir que a los estudiantes (85%) les gustan las asignaturas que tratan temas ambientales porque en ellas se estudian los problemas actuales del ambiente, y consideran (91%) importante la formación para conocer los problemas ambientales. También opinan (84%) que cuanto más conocen del medio natural mejor actitud hacia este tienen.

Así mismo, se muestran favorables a la realización de salidas y otras actividades de campo que contribuyen a la formación sobre el ambiente (79%), a estar más relacionados con la naturaleza (76%) y a comprender mejor las materias (80%).

También creen (77%) que los beneficios de los productos de consumo modernos no son más importantes que la contaminación que resulta de su producción y de su uso; para muchos (74%) la protección de las especies no parece estar supeditada al progreso. Muchos estudiantes (79%) señalan que se debe proteger a las especies aunque ello suponga importantes gastos económicos.

La evaluación de las respuestas de actitudes fue en su mayoría positiva, lo que quiere decir que los estudiantes eligieron principalmente las opciones situadas en el extremo superior de la escala, coincidiendo con el estudio que se usó de base para esta investigación (Fernández y otros, 2005), en donde la mayoría de los estudiantes alcanzó una puntuación alta en la escala de actitudes.

En consecuencia, y atendiendo una vez más a los enunciados de algunas preguntas: a la hora de elegir envases o comprar algún producto, los estudiantes (64%) no suelen prestar la suficiente atención a la posibilidad de reciclaje, pero sí procuran reducir al mínimo el consumo de energía eléctrica (80%) y separan los residuos según sean reciclables o no (81%).

Las opciones 1 y 2 presentan más de una elección en casi todos los ítems (4-10%), sin embargo, en conjunto, muy pocos estudiantes eligen opciones situadas en el extremo inferior de la escala. Así mismo, la posición 4 (indiferencia) presenta un porcentaje bajo de elección (2-18%), apareciendo con un porcentaje considerable (mayor a 15) en el ítem 11.10. Queda así desechada la probabilidad de que los estudiantes adopten una postura neutra en caso de duda o comodidad para completar la escala.

En general más del 70% de los estudiantes tiene actitud positiva. La escala proporciona puntuaciones elevadas en gran parte de los enunciados. Cabe decir, entonces, que los estudiantes incorporan el ambiente como parte de sus valores y preocupaciones.

Todo lo anterior permite afirmar que las actitudes ambientales en los estudiantes de últimos semestres de la educación técnica y profesional de las instituciones en estudio de la ciudad de Medellín, respecto a la necesidad de formación, la importancia de las salidas de campo, la necesidad de conservación y la disposición a actuar, son positivas en sentido general.

Lo anterior es complementado con los datos obtenidos en la tabulación de las preguntas para la categoría actitudes (ver Tabla 7.), en donde el 58% de los estudiantes tiene puntajes mayores a 72; es decir, por encima del promedio. Esto se interpreta como que la mayoría de los estudiantes manifiesta una actitud positiva o favorable frente a asuntos relacionados con el ambiente. El 42% restante se ubica por debajo de la media, lo que indica que tienen una actitud menos favorable. Un porcentaje mayor de estudiantes del SENA se encuentra por encima de 72 en relación con las otras instituciones, lo mismo sucede con las mujeres (62%) con respecto a los hombres (53%).

4.1.5.5 Participación

En la participación se encuentra uno de los pilares de la democracia. Todas las sociedades democráticas cuentan con mecanismos diversos para vehicular su ejercicio por parte de los ciudadanos; y también, motivan su fortalecimiento mediante diferentes estrategias. Se reconoce la necesidad de promocionar en los ciudadanos la participación en las decisiones que afecten a los individuos y a las comunidades, que puedan vitalizar el tejido social y contribuir activamente, a todos los niveles, en la resolución de los problemas ambientales (Belgrado, 1975; Toro y Lowy, 2005). Específicamente esta investigación mide la motivación y el compromiso de participar en la toma de decisiones que afecten al ambiente.

En Colombia está establecido como principio constitucional, la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar el goce de un ambiente sano. En ese sentido, y atendiendo a los enunciados de los ítems, se puede decir que los estudiantes (87%) reconocen su derecho a gozar de un ambiente sano y tienen conocimiento de que es la ley la que garantizará su participación en las decisiones que tengan que ver con su ambiente. El desconocimiento de la legislación y su aplicabilidad hará difícil la protesta exitosa frente a injusticias ambientales. Sin una educación en los asuntos legales ambientales, o mejor, sin una educación donde la dimensión ambiental enhebre, congregue, reúna los diversos problemas, será muy difícil la construcción de una sociedad ambiental (Valencia, 2001).

Así mismo, el 88% de los estudiantes se inclinan a favor de la escala positiva de Likert cuando se afirma que las decisiones legislativas, administrativas y la gestión de recursos naturales deben partir de la promoción del acceso a la información y a la participación en materia ambiental. Si bien es cierto que el acceso a la información ambiental no asegura per se una mayor y mejor participación social, su consagración constituye un punto de partida para actuar a tiempo y eficientemente en la gestión ambiental. Al mirar la proporción de las opciones de este lado de la escala, se nota una cierta inclinación a la indecisión, al presentarse un porcentaje más alto para la opción de acuerdo (28%) que para muy de acuerdo (19%).

Igualmente, los estudiantes reconocen que la participación en materia ambiental consiste en la incidencia ciudadana en la toma de decisiones públicas que afectan al ambiente; así lo confirma el 76% de los encuestados. Lamentablemente, según Valencia (2001), en el país la participación de la comunidad en los asuntos ambientales, hasta el momento, ha sido una mera retórica legal que sirve para legitimar muchos atentados contra el ambiente y contra la diversidad cultural para darle visos de legalidad a procesos que van en contra de los postulados constitucionales. Al igual que en el ítem anterior, la proporción de las opciones la escala positiva de Likert, se presenta un porcentaje más alto para la opción de acuerdo (30%) que para muy de acuerdo (19%) y completamente de acuerdo (27%), lo que puede ser un indicador de que los estudiantes no están muy seguros de su posición frente al enunciado.

Por último, los estudiantes están dispuestos a participar en un foro ciudadano con el objetivo de revisar la Política Nacional Ambiental (79%) y en la elaboración de una estrategia de sostenibilidad para su municipio (82%). De acuerdo a Valencia (2001), la participación de las comunidades en las tareas del desarrollo es uno de los principales objetivos en la construcción del Estado comunitario, lo que obliga a la comunidad a ser cada vez más protagonista en la planificación y gestión ambiental de sus territorios como garantía de la sostenibilidad de los ecosistemas y del mejoramiento de la calidad de vida.

Todo lo anterior permite afirmar que el 66 por ciento de los estudiantes de últimos semestres de la educación técnica y profesional de las instituciones en estudio de la ciudad de Medellín tienen una propensión positiva a la participación en decisiones que puedan afectar la calidad y sostenibilidad de su ambiente.

Lo anterior es complementado con los datos obtenidos en la tabulación de las preguntas para la categoría participación (ver Tabla 8.), en donde el 58% de los estudiantes tiene puntajes mayores a 28; es decir, por encima del promedio. Esto se interpreta como que la mayoría de los estudiantes muestra motivación y compromiso por la participación en decisiones ambientales, contestando positivamente a lo que se le ha preguntado. El 42% restante se ubica por debajo de la media. Las instituciones se encuentran por encima de 28 casi con un mismo porcentaje de participación, siendo levemente inferior la USB (51%).

4.1.5.6 Total

La preparación ambiental –como finalmente se decidió llamar al compendio de categorías– es entendida en esta investigación, como el nivel de formación de los estudiantes de últimos semestres de la educación técnica y profesional en asuntos ambientales. Es decir, un estudiante está ‘preparado ambientalmente’ cuando es consciente y está preocupado por el ambiente, y posee los conocimientos,

competencias, actitudes, motivaciones y compromisos para participar del trabajo individual y colectivo en la solución de los actuales problemas ambientales y la prevención de otros futuros.

De acuerdo a los datos obtenidos de la tabulación de las preguntas para cada una de las categorías y el compendio de los mismos en un total, el 53% de los estudiantes obtuvo un puntaje por encima de 677, es decir superior al promedio. Este valor se encuentra por debajo del esperado, en donde por lo menos el 75% de los estudiantes debió haber demostrado que adquirió los conocimientos, valores, actitudes y habilidades prácticas necesarias para participar en forma responsable y efectiva en la resolución de problemas ambientales y en el manejo de la calidad del ambiente. El 47% restante, se encuentra por debajo de la media. Las instituciones se encuentran por encima del promedio casi con un mismo porcentaje de participación, lo mismo sucede entre hombres y mujeres, y por estratos, siendo la proporción del estrato 1 levemente inferior (ver Tabla 8.).

Lo anterior se interpreta como que la mayoría de los estudiantes respondieron positivamente a lo que se les preguntó. En términos generales el grupo encuestado se caracteriza por una tendencia a ser consciente del entorno global y sus problemas; poseer unos conocimientos mínimos sobre conceptos ecológicos elementales, los efectos de las actividades culturales del hombre sobre el entorno, y la extensa gama de problemas que se derivan de ellos; tener las competencias necesarias para identificar y plantear soluciones a problemas concretos del medio; demostrar interés y una actitud positiva hacia él, y ostentar la motivación necesaria para participar activamente en la mejora y protección del mismo.

Con profesionales adecuadamente formados, o al menos críticamente informados, podría pensarse en un replanteamiento ético sobre el modo en que los seres humanos se perciben en relación con el resto del mundo vivo y no vivo, que movilice y despliegue estrategias sustentables en las formas de producir-distribuir-consumir (Caride, 2006).

Dando un vistazo a lo que sería la educación ambiental desde la perspectiva de las diversas categorías. En las diferentes definiciones institucionales de la educación ambiental, es frecuente observar que se opta principalmente por el desarrollo de lo cognitivo, de las destrezas, actitudes y valores. En particular, en la definición de Belgrado (1975), aparecen una serie de categorías, que se refieren a distintas esferas del desarrollo humano: conciencia, conocimiento, actitudes, aptitudes, capacidad de evaluación, participación.

Partiendo de dichas definiciones, una persona está educada ambientalmente cuando es consciente del entorno global y de sus problemas, cuando poseen experiencia y un conocimiento lo más amplio posible ambiente y sus complicaciones, cuando muestran interés por el entorno, un sentido de los valores, y la motivación necesaria para participar activamente en la mejora y protección del mismo, ostentan las competencias necesarias para identificar y resolver los problemas del entorno y si están dispuestos a contribuir activamente, en todos los niveles, en la resolución de los problemas ambientales.

Lo que busca la educación ambiental desde esta perspectiva, es que los individuos sean conscientes de cómo las actividades individuales y colectivas tienen influencia sobre la calidad del ambiente y de manera directa con la calidad de vida, además del cómo estas actuaciones tienen la potencialidad de generar conflictos ambientales, que deben solucionarse mediante cambios en los comportamientos (Toro y Lowy, 2005);

que tengan unos mínimos conocimientos sobre conceptos ecológicos elementales que permitan un análisis del ambiente y de sus problemas de manera compleja, que conozcan los efectos de las actividades culturales del hombre sobre el entorno, la extensa gama de problemas que se derivan de ellos, y sus repercusiones en el plano individual, cultural y/o ecológico, por último que conozcan las diferentes alternativas para resolver estos problemas ambientales, así como las implicaciones ecológicas y culturales de cada una de ellas.

Como resultado de esta investigación se sabe que los estudiantes de últimos semestres de las instituciones objeto de estudio comprenden el concepto de ambiente, la influencia de la cultura sobre el mismo, las relaciones entre especies, conocen los objetivos y las herramientas de la gestión ambiental, y han desarrollado competencias para la identificación de problemas ambientales, sus consecuencias y posibles soluciones. Así mismo, tienden a ser conscientes y a estar preocupados por el ambiente; y manifiestan motivación y compromiso por participar en las decisiones que lo afectan. Muestran además, una actitud positiva o favorable hacia él, y lo hacen a través de variables como, necesidad de formación, importancia de las salidas de campo, necesidad de conservación y disposición a actuar.

En términos de las definiciones de Belgrado y Tbilisi y de acuerdo a los resultados de esta investigación se está cumpliendo con lo buscado por la educación ambiental, sin embargo, difícilmente se puede hablar de una 'ambientalización' de la educación dado que lo característico de estas categorías de objetivos (García, 2002), es la redundancia y el solapamiento, en la medida en que se emplean simultáneamente distintos criterios de categorización (por ejemplo, cualquier aptitud supone conocimiento conceptual y procedimental), cuando la verdad es que la educación ambiental afecta a toda la persona en su conjunto y no sólo a los aspectos cognitivos o actitudinales. Como señala Novo (1998), "el aprendizaje es un fenómeno integrado, de forma que no hay actividad afectiva sin cognición ni actividad cognitiva que no sea a la vez afectiva" (p. 172).

Adicionalmente, corresponden con un paradigma mecanicista -las personas conocen una realidad objetiva externa- que no tiene en cuenta otras interpretaciones: son posturas que plantean simplemente, la apropiación de la realidad misma como mundo físico dado, liberado de juicios de valor y de atributos sociales, políticos o culturales" (Caride y Meira citado en García, 2002: 8). Así mismo, solo optan por la modificación de conducta dirigida a la consecución de comportamientos proambientales, Breiting (1997) cree que entrenar a las personas en la resolución de problemas concretos no las capacita para lo que es realmente importante: comprender las causas y la naturaleza del problema específico para utilizar ese conocimiento en la comprensión de otros problemas (los problemas cambian y hay que estar capacitados para lo que pueda ocurrir); discriminar cuál podría ser la mejor solución al problema específico y actuar en consecuencia, individual y colectivamente, aprovechando esa experiencia en la resolución de problemas futuros".

Para estar acorde con la nueva definición de educación ambiental o con la 'ambientalización' de la educación, se requiere el paso a una visión más compleja y crítica. El objetivo de este nuevo paradigma de la educación ambiental va más allá y puede expresarse como el de desarrollar en los sujetos capacitación para la acción" (Vega y Alvarez, 2005: 10). Su tarea es más profunda y comprometida: educar para cambiar la sociedad, procurando que la toma de conciencia se oriente hacia un desarrollo humano que sea simultáneamente causa y efecto de la sustentabilidad y la responsabilidad global.

Tal y como se explicó en la metodología, los resultados antes presentados no permiten hacer predicción alguna del comportamiento de los estudiantes; son varias las razones que sustentan esta cuestión. En psicología, es objeto de múltiples estudios la cuestión de en qué medida las actividades mentales internas se relacionan con el comportamiento manifiesto (Fernández y otros, 2007). En este sentido, han aparecido en distintos campos de investigación modelos explicativos de la relación entre las actitudes y las conductas sostenibles o favorables al ambiente. Dos importantes conclusiones al respecto subrayan que los indicadores generales de interés en la formación sobre problemas ambientales y preocupación por el ambiente no son buenos predictores de las conductas ambientalistas y que las conductas proambientales son muy complejas y presentan una intrincada red de influencias donde las actitudes forman sólo una parte de esa red (Fernández y otros, 2007).

Existen estudios que han analizado la relación existente entre las actitudes proambientales y las consecuentes conductas, con resultados en su mayoría contradictorios. Los que han encontrado relación entre ambas, muestran ser muy bajas. Al respecto, los investigadores apuntan que la falta de consistencia entre actitud y conducta se debe a la existencia de una serie de factores que median entre ambos y condicionan su relación, factores metodológicos, contextuales, de personalidad, sociales, etc. En conclusión, a partir de las variables medidas (conocimientos, competencias, actitudes), no es posible predecir comportamientos o conductas proambientales en los estudiantes encuestados, porque no se estableció entre ellas ningún tipo de modelo causal, lo que tampoco hacía parte de los propósitos de esta investigación.

Sin embargo, las últimas cuatro preguntas de la categoría actitudes permiten de alguna manera medir la intención de conducta, es decir las acciones que se está dispuesto o se tiene intención de realizar para proteger el ambiente. En algunos casos expresan la intención de conducta relacionada con un contexto de sostenibilidad; en otros se trata de hacer explícita una conducta en el caso de que se dieran las condiciones planteadas o se contempla una actuación específica relacionada con la conducta de hecho. Los ítems planteados miden la intención de conducta de los estudiantes en aspectos como el reciclaje y el ahorro de energía eléctrica. Otros ítems que permiten medir la intención de conducta son los relacionados con la disposición a participar en acciones ambientales colectivas del tipo foros o reuniones que posibiliten la incidencia ciudadana en la toma de decisiones públicas que afectan al ambiente.

Sin que exista un soporte de por medio, sólo atendiendo a los enunciados, se podría decir que los estudiantes encuestados de últimos semestres de las instituciones en estudio están dispuestos a valorar, al momento de hacer las compras, el tipo de envase y escoger el reciclable, reducir al mínimo el consumo de energía eléctrica y apagar las luces encendidas en habitaciones vacías, y disponer los envases de vidrio y plástico en los contenedores de reciclaje. Así mismo, están dispuestos a participar en un foro con el objeto de revisar la Política Nacional Ambiental y en la elaboración de una estrategia de sostenibilidad para su municipio.

En trabajos similares, Rodríguez y otros (1996 en Coya, 2001) plantean una serie de conductas generales a esperar de lo que ellos han llamado un estudiante alfabetizado ambientalmente⁷:

⁷Una persona alfabetizada ambientalmente sería aquella que tiene unos conocimientos, actitudes y aptitudes básicas, que le permite percibir y comprender la realidad ambiental en la que vive, tanto a nivel local como global, entendiendo ésta como la relación recíproca de elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales, y

- Demostrar capacidad para identificar problemas y motivación para participar en la búsqueda de soluciones.
- Participar en grupos organizados conducentes a mejorar la calidad de vida.
- Manifiestar conductas éticas.
- Estar comprometido con el respeto a toda forma de vida.
- Ser un consumidor responsable.

4.1.6 Comparaciones de interés

4.1.6.1 Género

Son muchos los estudios que centran su atención sobre la influencia que la variable género tiene sobre las actitudes ambientales y, consecuentemente, la mayor o menor preocupación ambiental (Coya, 2001). En ese sentido, es frecuente que las mujeres presenten grados de proambientalismo más altos que los hombres reflejados en una mayor preocupación por el deterioro ambiental y una mayor defensa y protección por el ambiente; esto es confirmado por Gonzáles y Amérigo (1999) y Fernández y otros (2007). Una explicación que se da a esto es que el proceso de socialización cultural que sufren las mujeres las sensibiliza más en lo que respecta a la preocupación por los demás (Coya, 2001).

En esta investigación, los puntajes promedio de las mujeres son ligeramente superiores a los de los hombres, pero no de forma significativa. Por lo tanto no es posible confirmar o refutar la mayor o menor preocupación ambiental de las mujeres con respecto a los hombres.

4.1.6.2 Estratos

Son varios los trabajos que evidencian algún tipo correlación entre la clase social y la preocupación ambiental, entre estos el de Van Liere y Dunlap (citado en Coya, 2001), quienes afirman que la preocupación ambiental correlaciona positivamente con la clase social utilizando como indicadores el nivel educativo o la ocupación. En su trabajo estimaron que aquellas personas que pertenecían a clases sociales altas y medias presentaban una preocupación ambiental mayor que las pertenecientes a clases sociales más bajas; se plantea que esto podría deberse al hecho de que tengan las necesidades básicas satisfechas y puedan derivar su interés a asuntos ambientales.

Aragonés y Amérigo (1991) también comprobaron la influencia de esta variable en estudiantes universitarios, ratificando que los de clase social alta muestran una mayor preocupación. Mientras Amérigo y Gonzáles (1996) no encontraron ningún tipo de correlación entre nivel socioeconómico y actitudes ambientales. Por otro lado, Benegas y Marcén (1995), determinaron en su trabajo que los jóvenes de mayor nivel socioeconómico tienden a preocuparse menos por ahorrar energía, reciclar papel o vidrio y están menos dispuestos a renunciar al vehículo para disminuir la contaminación. En cambio, los que proceden de colegios con menos recursos presentan comportamientos más solidarios.

que la capacita para emprender una acción responsable y participativa que permita establecer una relación armoniosa entre él y su medio favoreciendo la sostenibilidad.

Por su parte, esta investigación encontró que no hay diferencias significativas entre los estratos o niveles socioeconómicos. Sin embargo, se tropezó con que los estudiantes de los estratos 5 y 6 muestran mayor intencionalidad en aprender acerca del ambiente.

4.1.6.3 Instituciones

Esta investigación muestra a los estudiantes del SENA con mayor conocimiento y actitud más positiva a los temas ambientales que los estudiantes de la UN y de la USB. Sin embargo es difícil determinar cuáles pueden ser las variables (p.ej. programa de educación ambiental, estilo pedagógico, ambientes de aprendizaje, etc.) que influyen sobre estos resultados, particularmente cuando no se ha aplicado un diseño experimental para determinarlas.

Respecto a la 'Preparación ambiental', se tiene que, en promedio, la USB está por encima de la UN y del SENA. Hay que aclarar que, de acuerdo con la información recogida, la diferencia es significativa sobre todo, entre la USB y el SENA. Esto quiere decir que la preparación que se les da a los estudiantes de la USB está por encima de la preparación de los estudiantes de las otras dos instituciones; esto tal vez pueda ser explicado por el alto porcentaje (40%) de estudiantes de esta institución que al momento de diligenciar la encuesta estaba cursando la asignatura Gestión Ambiental.

Preguntarse si son comparables o no los resultados del programa de educación ambiental en una de las instituciones con los de las otras, conllevaría a cuestionarse también, si efectivamente los resultados obtenidos son producto o están vinculados a los diferentes programas. Es decir, si la consciencia, conocimientos, competencias y actitudes de los estudiantes en temas ambientales, es fruto o no del programa de educación ambiental de la institución a la que pertenecen, ya que es posible que sean producto o resultado de otro tipo de actividades; por ejemplo, de la información que obtienen a través de otros medios como la televisión, el internet, entre otros (ver resultados pregunta 13 de la encuesta). Para encontrar dicha relación es necesario someter a los estudiantes a un pretest al inicio del programa, y a un postest al final del mismo, y realizar un seguimiento a las diferentes variables (inclusión de asignaturas, campañas, material didáctico, estilo pedagógico) que pueden influir en dicho resultado. De acuerdo a esto, los resultados entre instituciones son comparables, pero desde el punto de vista del estado o nivel de 'preparación ambiental' de los estudiantes (diagnóstico) no desde los diferentes programas utilizados por las instituciones.

En ese sentido, determinar si el enfoque utilizado en el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción(a través de proyectos), provee los conocimientos necesarios para interpretar los fenómenos complejos que modelan el ambiente, y fomenta valores éticos, económicos y estéticos que favorecen el desarrollo de conductas compatibles con la preservación y mejoramiento del ambiente, no es posible mediante los resultados obtenidos en esta investigación, debido, como se expuso en párrafos anteriores, a que los programas o enfoques no fueron evaluados solo fueron caracterizados para cada una de las instituciones. Lo mismo sucede cuando se pregunta por el cómo influyen los diferentes aspectos del aprendizaje (aula, ambientes naturales disponibles, material didáctico, estrategias de trabajo en grupo) de la educación ambiental en los resultados que se obtienen.

De los resultados es posible decir que el 70% de los aprendices del SENA tiende a estar preocupado y a ser consciente del ambiente y sus problemas; el 45% muestran

conocimientos sobre el término, la influencia de la cultura sobre el mismo, las relaciones entre especies, y conocen los objetivos y las herramientas de gestión ambiental; así mismo, el 64% manifiesta una actitud positiva o favorable frente a asuntos relacionados con el entorno; y el 60% evidencia motivación y compromiso con la participación, esto soportado por puntajes superiores a la media. Comparado con los porcentajes de las otras instituciones, para concientización (57% UN, 56% USB) y actitudes (54% UN, 56% USB) el SENA tiene una proporción levemente mayor, es probable que el método por proyectos, dadas sus características⁸, tenga alguna influencia en la diferencia de porcentajes; para confirmarlo se requiere otra investigación.

En relación a los aspectos del aprendizaje (aula, ambientes naturales disponibles, material didáctico, estrategias de trabajo en grupo), existen en la literatura trabajos que realizan comparaciones entre diferentes métodos didácticos e identifican factores que influyen en la adquisición de conocimientos y en el desarrollo de actitudes y habilidades. Ballantyne y Packer (2009), Mayorga y Madrid (2010), García-Ruiz, Flores y Molina (s. f.), y otros, encuentran diferencias entre usar material audiovisual, realizar visitas a museos didácticos, hacer lecturas, utilizar enfoque constructivista, hacer uso de la investigación, exposición y discusión, aprovechar ambientes naturales, trabajar con entornos virtuales mediante aprendizaje colaborativo etc.

En la caracterización realizada, se encontró que las instituciones en estudio utilizan diferentes estrategias como complemento a sus programas. Por ejemplo la UN cuenta con ambientes de aprendizaje como el Arboretum, el Museo Entomológico, el Herbario, entre otros, que permiten el desarrollo de procesos de educación ambiental fuera del aula y utiliza la plataforma moodle para la creación o complemento de algunos de sus cursos. Así mismo realizan trabajo práctico e investigativo a través de salidas de campo dentro y fuera de la ciudad a lugares estratégicos. El SENA por su parte, posee ambientes de aprendizaje que motivan la autonomía y la participación del aprendiz en su proceso de aprendizaje, el trabajo colaborativo, simulando o aproximándose a los espacios reales de trabajo, con sustento en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC. Todos estos aspectos seguramente influyen en los resultados obtenidos, pero como ya se había expresado antes, para confirmarlo se requieren de futuras investigaciones.

Para futuros trabajos que se interesen por la evaluación de los programas de educación ambiental de las instituciones en estudio y de aspectos relacionados, la valoración del éxito o fracaso de las acciones de educación ambiental suele llevarse a cabo normalmente de forma indirecta tomando como referencia los posibles cambios que puedan producirse en las percepciones, conocimientos, actitudes, valores o comportamientos de los sujetos a los cuales se dirige el programa. Es importante tener en cuenta que con los resultados no se pueden predecir los efectos de cualquier práctica curricular, ni tratar de determinar cuál es la metodología más adecuada. Se puede sugerir el uso de un método, pero no se puede augurar o asegurar excelentes resultados sin haberlo aplicado.

⁸ Afinidad con situaciones reales, aprendizaje holístico, auto - organización, realización colectiva, carácter interdisciplinario, relevancia práctica de las tareas y problemas planteados, enfoque orientado a los participantes, la acción y el producto y a los procesos (aprender a aprender, a ser, convivir y hacer).

4.1.6.4 Nivel de estudio

Los estudios realizados por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) en 1996 y 1999 demostraron las diferencias significativas que se daban en la preocupación ambiental de los españoles según su nivel de estudios (en Coya, 2001). En Coya (2001) se presentan varios estudios con resultados similares, donde un 87% de los individuos con formación universitaria media o superior consideraban el ambiente como un problema urgente e inmediato, frente a un 82% con estudios secundarios posobligatorios o de formación profesional. Por el contrario, en esta investigación sólo en actitudes de conservación hay mayor intencionalidad de las universidades; de resto, en conocimientos, actitudes de formación, salidas de campo, e intencionalidad y en participación, se encuentra el Sena por encima. Lo que quiere decir que el nivel técnico y tecnológico presenta una mayor 'preparación ambiental' con respecto a la formación superior.

4.1.6.5 Programas

Marín y Medina midieron la preocupación ambiental de estudiantes procedentes de distintas carreras, corroborando el hecho de que ciertas titulaciones o profesiones influyen en una mayor sensibilización ambiental, siendo la Licenciatura en Biología la que obtuvo el mayor índice (citado en Coya 2001). En esta investigación sucedió lo contrario, los programas que se esperaba obtuvieran un mayor promedio en 'preparación ambiental', por estar relacionados con las ciencias ambientales, fueron superados por carreras o programas de otras disciplinas. Es así como Ingeniería Ambiental y la Técnica en Gestión de Sistemas de Manejo Ambiental fueron superadas por carreras como Ingeniería Administrativa, Ingeniería Química e Ingeniería de Sistemas.

Dentro de los programas comparables entre instituciones las diferencias no son significativas; en Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas, la UN supera ligeramente a la USB en conocimientos, actitudes y participación. En Ingeniería Ambiental y la Técnica en Gestión de Sistemas de Manejo Ambiental, la USB supera al SENA en conocimientos, actitudes de conservación e intención y participación; sólo en actitudes de formación y salidas de campo el SENA está por encima. Esto último estaría mostrando que el nivel de educación puede llegar a influir en la preparación de los estudiantes, sin embargo iría en contradicción con lo concluido en párrafos anteriores.

4.1.6.6 Asignatura

Los resultados de esta investigación muestran que hay mayor intención en aprender entre los que no han cursado una asignatura en temas ambientales que entre los que ya la cursaron o están cursando, pero la diferencia no es significativa. En relación con la actitud y la participación, los que ya la cursaron muestran una inclinación más favorable, es decir que tienen una actitud más positiva y una mayor motivación y compromiso con la participación, lo que corrobora la hipótesis de que incluir dentro del currículo la educación ambiental como una asignatura o como un área transversal contribuye a mejorar las actitudes y comportamientos ambientales de los estudiantes.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los estudiantes de últimos semestres de la Universidad Nacional de Colombia, de la Universidad San Buenaventura y del Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción comprenden el concepto de ambiente, la influencia de la cultura sobre el mismo, las relaciones entre especies, conocen los objetivos y las herramientas de la gestión ambiental, y han desarrollado competencias para la identificación de problemas ambientales, sus consecuencias y posibles soluciones. Así mismo, tienden a ser conscientes y a estar preocupados por el ambiente; y manifiestan motivación y compromiso por participar en las decisiones que los afectan. Muestran además una actitud positiva o favorable hacia él, y lo hacen a través de variables como, necesidad de formación, importancia de las salidas de campo, necesidad de conservación y disposición a actuar. Los resultados parecen mostrar que las instituciones de educación superior profesional están ligeramente por debajo que las de educación técnica, tanto a nivel cuantitativo como en materia de innovaciones.

El modelo de enfoque utilizado por las instituciones en estudio está concentrado en contenidos cognitivos y procedimentales; en muy pocos casos se incluye el tema axiológico y actitudinal. El modelo de tratamiento es disciplinar o multidisciplinar, lo que significa que no se está asumiendo la educación ambiental como eje transversal, y el modelo de estrategia, incluye implementación de centros de interés, resolución de problemas y aprendizaje por proyectos. Evaluar y comparar los resultados de los diferentes modelos, deberá hacer parte de los propósitos de futuras investigaciones. Sería necesario además, extender y potenciar, en los próximos años, este tipo de trabajos para poder iniciar una reflexión y debate más profundo sobre la idoneidad de estos enfoques.

Las instituciones en estudio utilizan diferentes estrategias como complemento a sus programas. Por ejemplo, diversos ambientes de aprendizaje, trabajo práctico e investigativo, salidas de campo, trabajo colaborativo, tecnologías de la información y las comunicaciones entre otras, las cuales pueden influir en la generación de cambios (actitudes, conocimientos, habilidades) en los estudiantes; confirmar si efectivamente estos aspectos tienen influencia o no sobre los resultados obtenidos en esta investigación, es otra tarea que se le suma a futuros trabajos. Otros métodos de enseñanza que pueden ser evaluados son: grupos de discusión, grupos de investigación, presentaciones orales, visitas industriales, prácticas, salidas de campo, encuestas, juego de roles.

Si se hubiera querido averiguar acerca de la efectividad de un programa ambiental se tendría que haber preguntado a los estudiantes directamente que aprendieron del programa, de qué formas aprendieron más y cuáles de las cosas aprendidas los motivaron a cambiar.

Este trabajo muestra los importantes avances logrados por las instituciones en la búsqueda de la 'ambientalización' de sus procesos misionales. Sin embargo, por grandes que hayan sido sus esfuerzos y los logros alcanzados quedan todavía por cubrir muchas lagunas y deficiencias. En ese sentido, incorporar la educación ambiental al currículo plantea la conveniencia de ir más allá de los simples añadidos de temas ambientales a los contenidos, incluso más allá de la creación de algunas asignaturas o áreas específicamente dedicadas al tema, lo que plantea la necesidad de integrarla en el sistema. 'Ambientalizar' el currículo significaría entonces, ajustarlo coherentemente a los principios éticos, conceptuales y metodológicos que inspiran la educación ambiental.

Pero esta 'ambientalización', no sólo debe integrar las dimensiones curriculares, sino también la adopción de principios pro-ambientales que orienten la práctica universitaria, y promuevan una mayor sensibilización y participación de toda la comunidad. En definitiva, no es posible imaginar una educación ambiental de calidad en la universidad si no se ve reforzada por una correcta gestión de los aspectos ambientales, del mismo modo que tampoco funcionará una gestión ambiental basada en el desarrollo sostenible, sin fomentar la participación activa de toda la comunidad universitaria. Por lo anterior, es necesario que las instituciones en estudio asuman una decisión política para incluir la dimensión ambiental efectivamente en sus procesos, así como para establecer un plan de acción que contemple mecanismos operativos que promuevan esa incorporación.

Así mismo, es indispensable que haya un replanteamiento de muchos de los modos de hacer tradicionales en estas instituciones, ya que se requiere un nuevo perfil de profesorado, concienciado y formado para abordar la problemática ambiental, que asuma conceptos, procedimientos y actitudes nuevas, dentro de un enfoque sistémico. Un profesorado capaz de reflexionar sobre su propia práctica, para transformarla y convertirse en facilitador de aprendizajes significativos, lo que demanda un cambio estructural en la manera de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje. A este respecto cabe preguntarse: ¿Qué cambios se tienen que producir en los modelos didácticos y estrategias de enseñanza para que las actuales asignaturas se adapten a las necesidades y demandas de la incorporación de la dimensión ambiental? ¿Qué necesidades formativas va a requerir el profesorado? ¿Cómo van a afectar estos cambios al proceso de enseñanza-aprendizaje en estas instituciones?

Luego de haber analizado algunos trabajos y evaluado las técnicas aplicadas, se acepta que no existe una técnica específica y precisa para medir concientización, conocimientos, competencias, actitudes y participación o para construir instrumentos. No obstante, se ha aplicado con rigor los criterios de validez y fiabilidad interna y se espera que a pesar de las limitaciones enunciadas, algunos de los ítems de la encuesta puedan ser aplicados para conocer los conocimientos, actitudes, competencias etc. de otros estudiantes en temas ambientales. Se puede decir que la metodología y el instrumento diseñado permite obtener información de un modo rápido y que se puede aplicar tanto para reconocer la situación inicial como para averiguar los resultados de programas de educación ambiental.

Las preguntas de las secciones o categorías fueron formuladas a partir de la definición institucional de Belgrado (UNESCO, 1975), lo que obligó a dejar de lado aspectos vinculados con las leyes de la termodinámica, las relaciones sociales y los asuntos políticos o culturales. Se recomienda incluir en futuras investigaciones estos y otros aspectos desde una mirada más multidisciplinaria y holística, ya que es importante que los estudiantes comprendan los vínculos existentes entre la situación ambiental del planeta y las características del sistema socioeconómico dominante.

Es necesario desarrollar nuevos proyectos de investigación que apunten a continuar el análisis y la producción lograda con el presente trabajo, el cual deja abiertas nuevas e interesantes preguntas, algunas de las cuales requieren profundizar en nuevos datos con herramientas conceptuales y metodológicas que les sean apropiadas. En ese sentido, se considera que la investigación de corte interpretativo o hermenéutico podría ayudar a ello, particularmente cuando se trata de estudiar un objeto complejo, como es el de la situación de la educación ambiental en la educación superior, lo cual definitivamente requiere de enfoques de investigación complementarios.

Falta trabajar sobre las representaciones que tienen sobre el ambiente y la educación ambiental los estudiantes de las distintas instituciones en estudio y cómo están regulando su comportamiento. La verdad es que nada se sabe acerca de cómo estos perciben el ambiente, lo que les gusta y disgusta, las preferencias y fuentes de satisfacción. En ese sentido, se plantea que, luego de esta investigación, se motive al desarrollo de nuevas indagaciones sobre las representaciones y significaciones de los estudiantes y docentes acerca del ambiente, de la educación ambiental y del papel de ésta en la educación superior, que permita comprender la realidad educativa desde los significados de las personas implicadas y estudiar sus percepciones, intenciones, motivaciones y otras características de la 'ambientalización' del proceso educativo.

Lo cierto es que la identificación de las representaciones y las significaciones en los estudiantes y los docentes permitirá no solamente ampliar y profundizar en el diagnóstico inicial desarrollado en la actual tesis, sino además planificar y gestionar mejor la 'ambientalización' de las instituciones de educación superior. Lo anterior es posible en la medida en que se convoque a la comunidad universitaria a realizar ellos mismos un diagnóstico de sus propios medios de práctica y a identificar los elementos de un currículo en educación ambiental que considere las particularidades del contexto y que apunte a mejorar las condiciones socio-ecológicas, así como las condiciones de enseñanza y de aprendizaje. Es importante que la comunidad se sienta plenamente participe de las actuaciones, en su condición de sujetos-actores de las mismas y no sólo como objetos-destinatarios de las propuestas, ya sean de carácter general (como es el caso de las políticas ambientales de la Universidad o de sus Planes de Desarrollo Sostenible) o específicas ('ambientalización' de los planes de estudio, divulgación y fomento de las energías renovables, gestión de residuos, sensibilización y participación del alumnado, etc.).

Se requiere además, la realización de estudios que, por un lado, midan la producción en investigación en educación ambiental para dar cuenta de lo que hasta ahora se ha hecho en el país en ese campo; y por otro, que propongan indicadores que permitan conocer si la realización de senderos ecológicos, las implicaciones en campañas de participación ciudadana, o la inclusión de los temas ambientales en los programas académicos, por poner sólo algunos ejemplos de intervenciones de educación ambiental, están consiguiendo reorientar la marcha vertiginosa de la degradación a la que se enfrenta el medio, ya que no resulta fácil poner de manifiesto la existencia de una relación directa entre la mejora de ciertas condiciones ambientales o la disminución de determinados problemas ecológicos y la realización de una determinada intervención educativa.

Como conclusión final se señala que las Instituciones de Educación Técnica y Profesional, nunca como hoy, pueden y deben asumir una implicación activa en el desarrollo de la Educación Ambiental en sus diferentes ámbitos de proyección científica-investigadora, disciplinar-académica, profesional y cultural.

6 BIBLIOGRAFÍA

Alea-García, Alina. 2005. Diagnóstico y potenciación de la Educación Ambiental en jóvenes universitarios. Ciudad de La Habana. Trabajo de grado (Master en Desarrollo Social Caribeño), Universidad de la Habana. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Programa Cuba.

Aragonés, Juan I. y Américo María. 1991. Un estudio empírico sobre las actitudes ambientales. *Revista de Psicología Social*, 6 (2): 223-240.

Ballantyne, R., J. Packer, and M. Everett. 2005. Measuring environmental education programme impacts and learning in the field: Using an action research cycle to develop a tool for use with young students. *Australian Journal of Environmental Education* 21: 89-100.

Ballantyne, Roy y Packer, Jan. 2009. Introducing a fifth pedagogy: experience-based strategies for facilitating learning in natural environments. *Environmental Education Research*, 15(2): 243 – 262.

Benayas, Javier, Gutiérrez, José y Hernández, Norma. 2003. La investigación en educación ambiental en España. Ministerio de Medio Ambiente. 174pp.

Benegas, Javier y Marcén, Carmelo. 1995. La Educación Ambiental como desencadenante del cambio de actitudes ambientales. *Revista Complutense de Educación*. 6 (2), 11-28.

Bermúdez, Olga María G. s. f. La educación ambiental en Colombia. 11pp.

Breiting, S. 1997. Hacia un nuevo concepto de Educación Ambiental. Carpeta informativa del CENEAM. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

Caride, José A. G. 2005. Investigar en educación ambiental: tradiciones y perspectivas de futuro. *Revista Investigaciones en Educación*, V (1): 33-66.

Caride, José A. G. 2006. La Educación Ambiental en las Universidades y la Enseñanza Superior: viejas y nuevas perspectivas para la acción en clave de futuro. En: Conferencias del V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental Joinville, Brasil, 429-442.

Caride, José A. G. 2007. La educación ambiental como investigación educativa. Ambientalmente sustentable: *Revista científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental*, I (3): 33-55.

Clavijo M., Jairo, 2005. Métodos Estadísticos. Universidad del Tolima, Ibagué.

Congreso de Colombia. 1992. Ley 30. Bogotá.

Consejo Superior Universitario Universidad Nacional de Colombia. 2007. Acuerdo 033. Bogotá.

Consejo de Gobierno Universidad San Buenaventura. 2007. Proyecto Educativo Bonaventuriano –PEB–. Bogotá.

Coya-García, Melania. 2001. La ambientalización de la Universidad. Alicante. Trabajo de grado (Doctor en Ciencias de la Educación), Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Ciencias de la Educación.

Eschenhagen. M. L. 2005. Los desafíos de la educación ambiental en épocas del "desarrollo sostenible". Revista Hombre y Desierto, 12: 73-86.

Fernández de Pinedo, Ignacio. (s. f.). Escalas Likert. Centro de investigación y asistencia técnica – Barcelona. pp. 7.

Fernández-Manzanal R., Rodríguez-Barreiro L. y Carrasquer J. 2007. Evaluation of Environmental Attitudes: Analysis and Results of a Scale Applied to University Students. Wiley Periodicals, Inc. Sci Ed 91:988 – 1009.

García, J. Eduardo. 2002. Los problemas de la educación ambiental: ¿es posible una educación ambiental integradora? Investigación en la Escuela, 46: 5-27.

García, Javier G. 2006. De la transversalidad a la agenda 21. En: Conferencias del V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental Joinville, Brasil, 323-336.

García-Ruiz, Mayra, Flores Raúl C. y Molina Moisés V. (s. f.). Educación ambiental para un uso racional de la energía. Entre maestras, pp. 49-57.

González, Edgar G. 1999. Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. 20pp.

Gonzales, Antonio y Amérigo María. 1999. Actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica. Psicothema, 11(1): 13 – 25.

Grabe, Sven. 1995. La educación ambiental en la formación técnica y profesional. Los libros de la Catarata, España. 72pp.

Gutiérrez, José, Benayas Javier y Calvo Susana. 2006. Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. Revista Iberoamericana de educación, 40: 25-69.

Hargrove, Eugene. 1997. Ética y Educación Ambiental. Revista Ambiente y Desarrollo, 13(4): 47-52.

Hungerford, Harold R. y Peyton Robert B. 1993. Cómo construir un programa de educación ambiental. Documento de trabajo para los seminarios de formación sobre educación ambiental organizados por la Unesco. Los libros de la Catarata, España. 72pp.

Martínez de Anguita, Pablo, Martín María A. y Acosta Miguel. 2003. Los desafíos de la ética ambiental. 10pp.

Maya, Augusto ángel. 1992. Universidad, Medio Ambiente y Desarrollo. Revista Visuales 2, 3-7.

Maya, Augusto Ángel. 1996. El reto de la vida. Serie Construyendo el Futuro No. 4. Bogotá. 109pp.

Mayer, M. 1998. Educación ambiental: de la acción a la investigación. Enseñanza de las ciencias, 16 (2): 217-231.

Mayorga, M^a José F. y Madrid, Dolores V. 2010. Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. Tendencias Pedagógicas, 1 (15): 91-111.

Ministerio de Educación Nacional. 1998. Lineamientos Curriculares: Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá. 113 pp.

Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. 2002. Política Nacional de Educación Ambiental. Bogotá. 69pp.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006. Brújula, Bastón y Lámpara para trasegar los caminos de la Educación Ambiental. Bogotá. 150pp.

Murga, M. Ángeles M. 2008. La participación como objetivo y como instrumento de los procesos formativos en la educación ambiental. Marco teórico. Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible – UNED. 12 pp.

Noguera de Echeverri, Ana Patricia, Ángel Maya Augusto, Sánchez Sánchez Inés Ochoa Zuluaga Germán Ignacio y María Praenza López. 1999. El Mundo de la Vida: Elementos para la Elaboración de Modelos de Educación Ambiental Rural en el Departamento de Caldas. Instituto de Estudios Ambientales – IDEA- Manizales. 149 pp.

Noguera, Ana Patricia. 2004. El reencantamiento del mundo. PNUD y Universidad Nacional de Colombia, IDEA. Manizales. 206 pp.

Novo, María. 1998. La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas. Editorial Universitas, Madrid. 290pp.

Pabón, Morelia P. 2006. Instauración de la formación ambiental en la universidad colombiana. Palabra 7: 51-75.

Quiñones, Modesto Ñeco. 2005. El rol del maestro en un esquema pedagógico Constructivista. Ponencia presentada en el VI Encuentro Internacional y I Nacional de Educación y Pensamiento, México.

Rozzi, Ricardo. 1997. Preparar a los niños para ser ciudadanos, no meramente consumidores: El aporte de la ética ambiental de Hargrove a la educación ambiental en Chile. En: Ética y Educación Ambiental. Revista Ambiente y Desarrollo, 13(4): 52.

Rudnykh, Svletana I. 2005. Tamaño de muestra para poblaciones multinomiales en muestreo bietápico, Revista Dugandia Ciencias Básicas Uniatlántico, 1(1): 52-58.

Sauvé, Lucie. 2000. Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental. Tópicos en Educación Ambiental, 2 (5): 51-69.

Sauvé, Lucie. 2004. Una cartografía de corrientes en educación ambiental. 22pp.

Sauvé, Lucie. 2010. Miradas críticas desde la investigación en educación ambiental. En: Investigación y educación ambiental: Apuestas investigativas pertinentes a los campos de reflexión e intervención en educación ambiental. 13-22 pp.

Scheaffer, Richard et al. 1981. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica.

Scott, William. 2009. Environmental education research: 30 years on from Tbilisi. Environmental Education Research, 15(2): 155 – 164.

Scott, William. 2010. Miradas críticas desde la investigación en educación ambiental. En: Investigación y educación ambiental: Apuestas investigativas pertinentes a los campos de reflexión e intervención en educación ambiental. 23-36

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. 2007. Plan Estratégico 2007-2010: "SENA Conocimiento para todos los Colombianos".

Sterling, S. y Scott W. 2008. Higher education and ESD in England: a critical commentary on recent initiatives. *Environmental Education Research*, 14 (4): 386-398.

Suárez, Martín. 2000. Las corrientes pedagógicas contemporáneas y sus implicaciones en las tareas del docente y en el desarrollo curricular. *Acción Pedagógica*, 9 (1, 2): 42-51.

Thompson, S. 1987. Simple Size for Estimating Multinomial Proportions. *The American Statistician*. 41(1): 42-46.

Toro, José Javier C. 2004. Transversalización de la educación ambiental en la educación básica y media: Caso Institución Educativa Inocencio Chincá del municipio de Tame, departamento de Arauca. Medellín. Trabajo de grado (Magister en Medio Ambiente y Desarrollo), Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. Escuela de Geociencias y Medio Ambiente.

Toro, José J. y Lowy, Petter D. 2005. Educación ambiental: una cuestión de valores. Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe. 192pp.

UNESCO. 1997. Declaración de la Conferencia Internacional Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad, Grecia.

Valencia, Javier Gonzaga H. 2001. Educación legal y participación de la comunidad en asuntos ambientales. *Revista Luna Azul*, 7 (13): 13-22.

Vega, P. Marcote y Álvarez P. Suárez. 2005. Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1): 1-16.

7 ANEXOS

7.1 Anexo. 1. Lista de Chequeo Análisis Institucional

Institución Educativa:

1. ¿Posee la institución o centro en su Proyecto Educativo Institucional una política ambiental, con unos objetivos generales y principios de acción bien definidos respecto al cuidado y conservación del ambiente? Si
No

2. ¿Existe un programa educativo (o varios) o asignatura en el área ambiental específica(s)? Si
No

3. ¿Existe en la institución o Centro un Comité Ambiental? Si
No

4. ¿Se tiene conocimiento de la legislación ambiental nacional y local aplicable a la institución o centro, en especial, lo relacionado con educación ambiental en la educación superior? Si
No

5. ¿Considera integrada la educación ambiental en los planes de estudios y en la docencia? ¿Cómo? Si
No

6. ¿Existe un programa estimulante de eventos u otras actividades que apoye la educación ambiental? Si
No

7. ¿Existen contactos y/o actividades con Asociaciones y/o ONGs relacionadas con el tema ambiental? Si
No

8. ¿Está suscrita la institución o centro a revistas relacionadas con temas ambientales? Si
No

9. ¿Se han planteado objetivos de reducción, reutilización y reciclaje de residuos? Si
No

10. ¿La institución o centro se ha planteado objetivos de ahorro y uso eficiente de agua y/o energía? Si
No
11. ¿Cómo calificaría de 1 (mucho por mejorar) a 7 (excelente) la situación en gestión ambiental de la institución o centro? Si
No

7.2 Anexo 2. Entrevista a Informantes

1. Formación académica (pre y posgrado):
2. Asignatura(s) de trabajo y nivel:
3. El objetivo general de la (s) asignatura (s), que usted desarrolla, se centra en:
 - a) Mejorar las competencias conceptuales relacionadas con dicha materia.
 - b) Aprender los procedimientos y técnicas propios de la asignatura.
 - c) Mejorar las actitudes y los valores.

Combinación opcional : _____

4. ¿Qué entiende Ud. por educación ambiental?
5. Qué opinión tienen ustedes, ¿de la inclusión de la educación ambiental en la educación superior?
6. ¿Incluyen ustedes la educación ambiental como parte de los contenidos curriculares?

Los que contestan de manera **positiva**: ¿podrían describir las actividades que facilitan dicha inclusión?

Los que contestan de manera **negativa**: ¿Qué necesitan para poder incluir estos

elementos?

7. ¿En la institución educativa quiénes se encargan y/o deberían de encargarse de la educación ambiental?
8. ¿Cree que los estudiantes tienen interés por los temas relacionados con el ambiente?
9. ¿Cree que influye en su decisión a la hora de elegir materias optativas o de libre elección?
10. ¿Cree que hay alguna relación (o estrecha relación) entre lo que los estudiantes dicen defender y lo que saben?
11. De los distintos tipos de trabajo que realiza con los alumnos relacionados con el ambiente (exposición de contenidos teóricos, salidas, conferencias, etc.) ¿cuáles considera que influyen más directamente en la mejora de actitudes?
12. Aparte del estudio de temas relacionados con la dinámica de poblaciones, ecología, urbanismo, economía, sostenibilidad. ¿qué aspectos considera de interés en la formación ambiental de los estudiantes universitarios?
13. ¿Cree que la institución universitaria tendría que hacer algo para mejorar la formación relacionada con el ambiente de los estudiantes universitarios?
14. ¿Qué pediría a la institución universitaria para mejorar la gestión ambiental?
15. ¿Cuáles son las dificultades más importantes con las que se encuentra un profesor universitario interesado en la educación ambiental de sus alumnos?
16. ¿Encuentra alguna diferencia entre los chicos y las chicas en relación con su preocupación por el ambiente?

7.3 Anexo3. Lista de Chequeo Observación Participante

1. El material educativo ¿está articulado con los currículos o los programas de los cursos? Si
No
2. Los temas y tópicos ¿son apropiados para el sitio donde se desarrollan? Si
No
3. La interpretación ¿da la oportunidad al estudiante de involucrarse en la toma de decisiones y resolución de problemas ambientales? Si
No
4. Los estudiantes ¿parecen motivarse por las exposiciones/experiencias? Si
No
5. ¿Hay posibilidades de realizar trabajo práctico e investigativo? Si
No
6. El material/programa educativo ¿lleva a adquirir capacidades tanto como conocimientos? Si
No
7. ¿Los materiales son diseñados por personal con experiencia de enseñanza y conscientes de los requerimientos educativos actuales? Si
No
8. El material interpretativo/educativo ¿atrae y mantiene la atención de los estudiantes? Si
No
9. Los diferentes estilos de aprendizaje ¿consideran audio, visión, sinestesia? Si
No

7.4 Anexo 4. Encuesta a Estudiantes



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN

Encuesta sobre temas ambientales

El objetivo de esta encuesta es diagnosticar la toma de conciencia, los conocimientos, las competencias, la disposición y la conducta de los futuros egresados de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, la Universidad San Buenaventura Medellín y el Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción del SENA Pedregal, sobre diversos aspectos relacionados con el ambiente, por lo tanto le solicitamos una especial cooperación para diligenciar la siguiente encuesta, la información que usted suministre será mantenida en estricta confidencialidad. Le agradecemos su colaboración.

Información personal

1. Nombre: _____ 2. Género F ___ M ___ 3. Edad _____ años

4. Institución donde estudia: _____

5. Programa académico: _____

6. ¿Ha cursado o está cursando una asignatura o área transversal relacionada con lo ambiental?:

Si, la curso actualmente

Si, la cursé el semestre o trimestre pasado

Si, la cursé hace varios semestres o trimestres

No la he cursado

Nombre asignatura: _____

7. Estrato _____

8. Concientización

8.1. Desde su punto de vista, ¿cuáles son los tres problemas más importantes, relacionados con el ambiente que afectan a su ciudad?

- | | | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|
| La contaminación en general | <input type="checkbox"/> | La falta de desarrollo de energías limpias y alternativas | <input type="checkbox"/> |
| El cambio climático | <input type="checkbox"/> | La falta de educación ambiental | <input type="checkbox"/> |
| La escasez de agua | <input type="checkbox"/> | El incumplimiento de normas y tratados internacionales | <input type="checkbox"/> |
| La erosión de los suelos y la desertificación | <input type="checkbox"/> | Las catástrofes naturales | <input type="checkbox"/> |
| La desaparición de especies animales y vegetales | <input type="checkbox"/> | La sobreexplotación de los recursos renovables y no renovables | <input type="checkbox"/> |
| La destrucción de bosques y selvas | <input type="checkbox"/> | El crecimiento demográfico | <input type="checkbox"/> |

8.2. ¿En qué extensión cree Ud. se producen los problemas ambientales?

En todo el planeta Sólo en algunos países

En una gran parte del planeta Sólo en algunas regiones

En una pequeña parte del planeta

8.3. ¿En qué medida considera Ud. que el estado del ambiente perjudica su salud?

Mucho Poco Nada

8.4. ¿Qué importancia le atribuye Ud. a los problemas ambientales?

Son muy importantes No tienen mucha importancia

Son importantes No tienen importancia

Le es indiferente

8.5. ¿Quién considera Ud. debería realizar mayores esfuerzos por combatir los problemas ambientales?

Las empresas El gobierno

Los ciudadanos Las Universidades

Las ONG's

9. Conocimientos

9.1. Al afirmar que "*Cuando acabamos con una especie, estamos amenazando a las demás*" Ud. está:

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

9.2. Al afirmar que la definición de ambiente es "*Entorno en el cual opera una organización, que incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos, y su interrelación*" Ud. está:

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

9.3. Al afirmar que "*La explicación de la problemática ambiental se sitúa en el centro mismo de la actividad humana determinada por la cultura y los procesos sociales*" Ud. está:

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

9.4. Al afirmar que "*Uno de los objetivos de la Gestión Ambiental Buscar acciones que permitan resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible*" Ud. está:

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

9.5. ¿Son herramientas o instrumentos de Gestión Ambiental?

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Políticas, leyes y normas | <input type="checkbox"/> | Programas de monitoreo ambiental | <input type="checkbox"/> |
| Sistemas de Gestión Ambiental | <input type="checkbox"/> | Sistemas de indicadores | <input type="checkbox"/> |
| Estudios Ambientales | <input type="checkbox"/> | Auditorías ambientales | <input type="checkbox"/> |
| Educación ambiental | <input type="checkbox"/> | Análisis de riesgos | <input type="checkbox"/> |

10. Competencias

Caso Cumbre Ambiental

Usted acudirá como representante de Colombia a la próxima Cumbre Internacional sobre Medioambiente, donde se reunirán los presidentes de todas las naciones para abordar los problemas ambientales. Su objetivo es analizar la situación actual del planeta, identificar los problemas ambientales más graves y tratar de encontrar soluciones políticas, económicas y éticas para todos ellos. Soluciones que sean viables para los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo; que posibiliten el crecimiento económico, e involucren al ciudadano en la conservación del planeta. De acuerdo a esto, responder:

10.1. ¿Cuáles son los problemas ambientales actuales más graves?

- | | | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|
| Acidificación de mares y océanos | <input type="checkbox"/> | Contaminación de ríos, lagos y océanos | <input type="checkbox"/> |
| Calentamiento global | <input type="checkbox"/> | Deforestación | <input type="checkbox"/> |
| Aumento de la población mundial | <input type="checkbox"/> | Deshielo de los polos | <input type="checkbox"/> |
| Sobreexplotación de los recursos renovables y no | <input type="checkbox"/> | Aumento en las emisiones de gases de efecto de invernadero | <input type="checkbox"/> |

renovables

Pérdida de la
biodiversidad

Agotamiento de
combustibles fósiles

10.2. ¿Cuáles podrían ser las consecuencias de no encontrar una solución a estos problemas?

Exterminio de especies
vegetales y animales

Aumento de las
enfermedades
respiratorias

Extinción de la especie
humana

Escasez de
agua

Hambrunas causadas
por escasez de
alimentos

Colapso de las
principales
pesquerías del
mundo

Desertización de los
suelos

Envenenamiento
de la
atmósfera

Clima desenfrenado

10.3. ¿Qué medidas internas adoptaría su país?

Promulgar leyes para la protección y conservación de
áreas naturales.

Invertir en educación, investigación e innovación.

Promover programas de reforestación y conservación
de bosques primarios.

Regular los derechos para la explotación de recursos
pesqueros y aplicar castigos para los infractores.

Incorporar la educación ambiental en todos los niveles
de la educación formal.

Imponer tala selectiva con espacios que permitan la
regeneración de las selvas.

Fomentar el reciclaje y el uso de energías alternativas.

Establecer zonas o estaciones de veda.

Alentar en los hogares un consumo sostenible.

11. Actitudes

Actitudes de formación

- 11.1. Me gustan las asignaturas que tratan temas ambientales porque en ellas se estudian los problemas críticos del planeta.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

- 11.2. Creo que cada vez es más necesaria la información para conocer la repercusión de nuestros actos sobre el medio.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

- 11.3. En mi opinión, cuanto más se conoce del medio natural mejor actitud hacia este se tiene.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

Actitudes de salidas de campo

- 11.4. En la universidad se deberían programar más actividades de campo porque contribuyen a comprender mejor las materias.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

11.5. Las actividades de campo contribuyen a estar más relacionado con la naturaleza.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

11.6. Las actividades de campo contribuyen a aumentar el conocimiento sobre los temas ambientales.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

Actitudes de conservación

11.7. Los beneficios de los productos de consumo modernos son más importantes que la contaminación que resulta de su producción y de su uso.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

11.8. El progreso de un lugar no debe detenerse con la excusa de proteger a unas aves.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

11.9. Debemos procurar conservar las plantas y los animales de la tierra, aunque ello suponga mucho gasto.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

Actitudes de intención

11.10. Cuando compro un producto, valoro el tipo de envase y escojo el que sea reciclable.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

11.11. En mi vida cotidiana procuro reducir al mínimo el consumo de energía eléctrica.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

11.12. Si veo una habitación vacía y las luces encendidas, siempre las apago.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

11.13. Dejo los envases de vidrio y plástico en los contenedores de reciclaje.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

12.Participación

- 12.1. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

- 12.2. Las decisiones legislativas, administrativas y la gestión de recursos naturales deben partir de la promoción del acceso a la información y a la participación en materia ambiental.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

- 12.3. La participación en materia ambiental consiste en la incidencia ciudadana en la toma de decisiones públicas que afectan al ambiente.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

- 12.4. Si pudiera, participaría en un Foro Ciudadano con el objetivo de revisar la Política Nacional Ambiental, de forma participativa.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

- 12.5. Estoy dispuesto a participar en la elaboración de una estrategia de sostenibilidad para mi municipio, una estrategia de desarrollo local integral.

Completamente en desacuerdo De acuerdo

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

En desacuerdo Completamente de acuerdo

Ni en desacuerdo ni de acuerdo

13. ¿Por cuáles medios se informa Ud. sobre el estado del ambiente y sus problemas?

TV Internet

Radio Cursos y seminarios

Prensa Amigos y parientes

7.5 Anexo 5. Asignación de puntaje

| Variables | Dimensión | Ítems | Objetivo | Descripción | Mínimo | Máximo |
|-----------------|-----------|-------|--|--|--------|--------|
| Concientización | | 8.1 | Evaluar que tan conscientes están los estudiantes de los problemas ambientales que aquejan al país. | Se debe seleccionar los tres problemas principales. Para la asignación de puntaje, se calculó las frecuencias de elección de cada una de las opciones: a=15 b=7 c=2 d=5 e=5 f=14 g=8 h=19 i=5 j=3 k=12 l=6 | 10 | 48 |
| | | 8.2 | Evaluar que tan conscientes están los estudiantes de la extensión de los problemas ambientales, es decir de los lugares en el planeta que están afectados por estos. | De acuerdo a la frecuencia de elección de cada opción, asignar: a=75 b=23 c=2 d=1 | 1 | 75 |
| | | 8.3 | Evaluar si se es o no consciente de que la calidad del ambiental influye sobre la salud. | De acuerdo a la frecuencia de elección de cada opción, asignar: a=96 b=4 c=0 | 0 | 96 |
| | | 8.4 | Evaluar si se reconoce o no la importancia de los problemas | Dependiendo de la respuesta elegida se | 0 | 85 |

| | | | | | | |
|-----------------|--|-----|--|---|----|-----|
| | | | ambientales. | le asigna un puntaje, así: a=85b=15c= 0 | | |
| | | 8.5 | Evaluar a quienes les están atribuyendo los estudiantes la responsabilidad de combatir los problemas ambientales. | De acuerdo a la frecuencia de elección de cada opción, asignar: a=21b=27c=34 d=10e=8 | 8 | 100 |
| Concientización | | | | | 19 | 404 |
| Conocimientos | | 9.1 | Evaluar que se conozca acerca de las relaciones ecológicas entre especies, particularmente de la simbiosis. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |
| | | 9.2 | Evaluar la concepción que se tiene de ambiente, teniendo en cuenta que esta debe incluir al hombre y la relación con el mismo. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |
| | | 9.3 | Evaluar que se tenga conocimiento de la influencia de la cultura y los procesos sociales sobre la transformación del ambiente. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |

| | | | | | | |
|---------------|--|------|--|---|----|-----|
| | | 9.4 | Evaluar el conocimiento que se tenga en torno a los objetivos de la gestión ambiental. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |
| | | 9.5 | Evaluar que se conozcan las diferentes herramientas con que cuenta la gestión ambiental. | De acuerdo a la frecuencia de elección de cada opción, asignar: a=16b=14c=14 d=16 e=12f=7 g=11 h=11 | 7 | 101 |
| Conocimientos | | | | | 11 | 129 |
| Competencias | | 10.1 | Evaluar la habilidad para identificar los problemas más graves del planeta. | De acuerdo a la frecuencia de elección de cada opción, asignar: a=4b=15c=10 d=10e=13f=11 g=13h=12 i=8 j=3 | 3 | 99 |
| | | 10.2 | Evaluar la habilidad para identificar las consecuencias de no tratar los problemas más graves del planeta. | De acuerdo a la frecuencia de elección de cada opción, asignar: a=15b=10c=14 d=14e=3f=10 | 3 | 100 |

| | | | | | | |
|--------------|-----------|------|---|---|---|-----|
| | | | | $g=13h=12i=9$ | | |
| | | 10.3 | Evaluar la habilidad para proponer soluciones que permitan contrastar los problemas más graves del planeta. | De acuerdo a la frecuencia de elección de cada opción, asignar: $a=15b=14c=13$ $d=6e=15f=7$ $g=16h=3i=11$ | 3 | 100 |
| Competencias | | | | | 9 | 299 |
| Actitudes | Formación | 11.1 | Evalúa la necesidad de formación en temas ambientales y la importancia que se le atribuye. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |
| | | 11.2 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |
| | | 11.3 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 | 1 | 7 |

| | | | | | | |
|------------------|------------------|---|---|---------------------------------------|---|--|
| | | | | CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | | |
| Salidas de campo | 11.4 | Evalúa la importancia de las salidas de campo en la sensibilización de los estudiantes. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 | |
| | 11.5 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 | |
| | 11.6 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 | |
| Conservación | 11.7 Negativa | Evalúa la necesidad de conservación y su importancia. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=1 DA=3 ED=5 CED=7 MDA=2 NDNA=4 MED=6 | 1 | 7 | |
| | 11.8 | | Dependiendo de la respuesta elegida se | 1 | 7 | |

| | | | | | | |
|--|-----------|----------|---|---|---|---|
| | | Negativa | | le asigna un puntaje, así: CDA=1 DA=3 ED=5 CED=7 MDA=2 NDNA=4 MED=6 | | |
| | | 11.9 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |
| | Intención | 11.10 | Evalúa las acciones que se está dispuesto a realizar para proteger el ambiente. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |
| | | 11.11 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 |
| | | 11.12 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 | 1 | 7 |

| | | | | | | | |
|---------------|---|-------|--|---|-----------|----|----|
| | | | | MDA=6 NDNA=4 MED=2 | | | |
| | | 11.13 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 | |
| | | | | | Actitudes | 13 | 91 |
| Participación | c | 12.1 | Reconocimiento de la importancia de la participación ciudadana en materia ambiental. | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 | |
| | | 12.2 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 | |
| | | 12.3 | | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 | |
| | u | 12.4 | | Dependiendo de la respuesta elegida se | 1 | 7 | |

| | | | | | | |
|--|--|------|---|-----------------------|----|-----|
| | | | le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | | | |
| | | 12.5 | Dependiendo de la respuesta elegida se le asigna un puntaje, así: CDA=7 DA=5 ED=3 CED=1 MDA=6 NDNA=4 MED=2 | 1 | 7 | |
| | | | | Participación | 5 | 35 |
| | | | | Preparación ambiental | 57 | 958 |