

PROPUESTA TEÓRICO-METODOLÓGICA PARA LA ARTICULACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN LA ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE ARTICULATION OF THE COMPONENTS OF THE ENVIRONMENTAL DIMENSION IN THE CURRICULUM STRUCTURE OF THE ENVIRONMENTAL ENGINEERING PROGRAM.

MARÍA EUGENIA BUITRAGO G.

Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería Ambiental, U. Central del Valle del Cauca (UCEVA).

RESUMEN.

La incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior en el país, se ha relacionado generalmente con el manejo de los fenómenos naturales, representado en los cursos de ecología en los planes de estudio, sin establecer relaciones con el componente sociocultural (Leff, 1998; Ángel, 1997; Bermúdez, 2003). En el caso de los programas de Ingeniería ambiental, se ha entendido como incorporación ambiental en esta carrera, la introducción de cátedras sobre contaminación y de tecnologías para su manejo (Ángel, 1997). Pero la formación del ingeniero ambiental exige incluir la dimensión ambiental con su complejidad, es decir abordando las relaciones existentes entre la sociedad y la naturaleza (Ángel, 1997; Bermúdez, 2003; Torres, 1996), dicha complejidad no se recoge en la formación ambiental para el caso particular del programa de ingeniería ambiental de la UCEVA. Esta investigación explora la manera de lograr la articulación entre el sistema natural y el sociocultural de la dimensión ambiental presente en la estructura curricular del programa académico de Ingeniería Ambiental de la UCEVA, conllevando a que se proponga como una manera de lograr esta articulación, y de aportar en aspectos fundamentales para el desarrollo del currículo, el estudio de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA), tomando los problemas ambientales como ejes centrales en el desarrollo del currículo de los programas de ingeniería ambiental, los cuales son estudiados desde diversas miradas, permitiendo el trabajo interdisciplinar por medio del análisis de las interacciones de la naturaleza y el sistema socio-cultural.

Palabras clave. Ambiente, Educación ambiental, Currículo, Ingeniería ambiental, Interdisciplina, Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA).

SUMMARY.

Incorporating the environmental dimension in higher education in the country, has been linked generally with the management of natural phenomena, represented in ecology courses in the curriculum, without establishing relations with the socio-cultural component (Leff, 1998; Ángel, 1997; Bermúdez, 2003). In the case of

environmental engineering programs, has been perceived as environmental mainstreaming in this race, the introduction of lectures on pollution and its management technologies (Ángel, 1997). But environmental engineering education required to include the environmental dimension to their complexity, ie dealing with the relations between society and nature (Angel Bermudez Torres), this complexity is not included in the environmental training for the particular case of the program Environmental engineering UCEVA. This research explores how to achieve a link between the natural and socio-cultural system of the environmental dimension present in the curricular structure of the academic program UCEVA Environmental Engineering, to eventually be proposed as a way to achieve this articulation, and to contribute in key areas for curriculum development, the study of relations between science, technology, society and environment (STSE), taking environmental issues as central in the development of curriculum for environmental engineering programs, which are studied from different looks, allowing interdisciplinary work through the analysis of the interactions of nature and the socio-cultural.

Keywords. Environment, environmental education, currículum, environmental engineering, interdisciplinary, Science, technology, society and environment.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la forma como se ha interpretado la incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior en el país, predomina una visión reduccionista al relacionarla solo con el manejo de los fenómenos naturales, predominando los cursos o asignaturas de ecología en los planes de estudio, desligadas del componente social. (Leff, 2002; Ángel, 1997; Bermúdez, 2003).

Es decir, se aborda el tema ambiental desde la perspectiva única de los sistemas naturales, sin que medie un análisis sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, en la dinámica de dichos sistemas naturales (Torres, 1999).

En el caso de los programas de Ingeniería ambiental, estos son vistos como capacitación tecnológica para corregir los impactos ambientales, entendiéndose la incorporación ambiental en esta carrera, como la introducción de cátedras sobre contaminación y de tecnologías para su manejo (Ángel, 1997). Por ejemplo cátedras de calidad del agua, tratamiento de agua, calidad del aire, tratamiento del aire, residuos sólidos, evaluación y manejo ambiental (ACOFI, 2005). De acuerdo a lo propuesto por ACOFI (2005) para este programa académico, se encuentran asignaturas para el componente natural y para el componente social, pero no establece que ambos tipos de asignaturas deben presentar relaciones entre ellas, como lo establecen Torres (1999), García (2000) y Noguera (2004). En el contexto de lo señalado anteriormente, un análisis del programa de ingeniería ambiental de la UCEVA muestra la misma dificultad, el programa incluye en su plan de estudios

asignaturas propias de las ciencias naturales y de las ciencias sociales. Los propósitos de ambos tipos de asignaturas, presentan el énfasis en los recursos naturales o en la sociedad respectivamente, sin presentar la relación que subyace entre estos. Sumado a lo anterior entre estos dos tipos de asignaturas, no se presenta diálogo entre ellas, están aisladas en su enseñanza, cada saber se enseña desde su perspectiva sin establecer relaciones entre estos componentes.

Este distanciamiento que se ha hecho entre los aspectos naturales y los aspectos sociales, ha llevado a que las problemáticas ambientales se relacionen casi siempre con alteraciones naturales y por ende las soluciones se plantean hacia el manejo de los componentes naturales, agua, aire y suelo; sin que se establezcan relaciones de causa efecto entre los componentes del ambiente. Los programas académicos expresan el estudio y conocimiento de un mundo compartimentado y no de un mundo sistémico (Noguera, 2004). Es preciso reconocer el ambiente como un sistema, donde no se puede entender el todo sin las partes, ni las partes sin el todo, de manera que la interpretación de lo ambiental supera la simplificación reductora, para dar paso a contextos amplios y complejos (Bermúdez, 2003).

Recogiendo los anteriores elementos, se presenta como problema fundamental la desarticulación entre el componente natural y el sociocultural en la incorporación de la dimensión ambiental en los programas académicos de pregrado. El estudio de este problema se ubica en los procesos curriculares que genera la apropiación del conocimiento para la formación profesional del ingeniero ambiental, y se ubica especialmente en la propuesta curricular del programa de ingeniería ambiental de la UCEVA. De allí la importancia de orientar el propósito de este proyecto buscando resolver la siguiente pregunta de investigación: **¿Cómo articular el componente natural y socio-cultural en la dimensión ambiental de la estructura curricular del programa académico de ingeniería ambiental?**
ANTECEDENTES.

El seminario sobre universidad y medio ambiente para América latina y el Caribe (UNESCO – PNUMA – ICFES, 1985), y el I seminario nacional sobre universidad y medio ambiente (ICFES- Universidad nacional. FEN-INDERENAColciencias, 1988), realizado en el país, examinaron la situación de la incorporación ambiental en la educación superior y formularon recomendaciones para un plan de acción que definiera políticas, estrategias y mecanismos de organización y cooperación regional en este campo. Expresaron que “la introducción de la dimensión ambiental en el nivel de la educación superior obliga a replantear el papel de la universidad en la sociedad y en el marco de los procesos contemporáneos que configuran la realidad latinoamericana”. Establecieron el manejo de la interdisciplina como una herramienta en el desarrollo de las actividades docentes e investigativas para la producción de conocimiento que aporte a la solución de las problemáticas propias del contexto, para lo cual planteó que se deben reformular

las estructuras académicas para permitir la incorporación de la temática ambiental en programas de investigación, docencia y extensión.

González (2003), realizó un estudio sobre "Las concepciones del medioambiente en estudiantes de nivel superior" en Buenos Aires, Argentina. El objetivo de este trabajo fue revelar las concepciones de ambiente que tienen los alumnos de carreras ambientales de nivel superior.

En la metodología utilizada a los grupos les preguntó: Qué era ambiente? las respuestas fueron analizadas según las siguientes categorías: 1. El ambiente es un lugar, 2. El ambiente es un lugar que contiene cosas vivas, 3. El ambiente es un lugar que contiene cosas vivas y gente, 4. El ambiente es un lugar donde interactúan elementos vivos e inertes, 5. El ambiente hace cosas por la gente, 6. La gente es responsable por el ambiente, y 7. El ambiente es el resultado de la interacción entre los sistemas sociales y los naturales. En los resultados obtenidos encontró que la mayoría de respuestas sobre lo que es el ambiente corresponden a la 1ª y 2ª categoría. En general subyace una idea de exterioridad, seguido por las concepciones que priorizan las relaciones, lo que indica dificultad para concebir un concepto basado en interacciones, y las respuestas de la categoría 6 y 7 se dieron en un menor porcentaje. La autora concluye que en los estudiantes de carreras ambientales, sus concepciones de ambiente están mayoritariamente centradas en la idea de lugar o sitio físico y que existe dificultad en concebir el concepto basado en relaciones.

ACOFI - Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (2005), con el fin de realizar la referenciación internacional de la formación en ingeniería ambiental revisó los perfiles profesionales de ingenieros ambientales y programas curriculares definidos por universidades norteamericanas, canadienses, europeas y suramericanas. Después de realizar el análisis de los perfiles y programas curriculares, se encontró que la mayoría de los programas están enfocados hacia el diseño de soluciones técnicas para la prevención y control de contaminación del agua, del suelo y del aire, así como al manejo de residuos sólidos. En general el énfasis de los planes de estudio considerados, en el área social y de gestión ambiental, es menor que el énfasis dado al área técnica.

La propuesta curricular realizada para reformar el programa académico de Ingeniería Forestal de la Universidad de Nariño en Pasto (2002), se diseñó teniendo en cuenta la necesidad de identificar y actuar sobre la problemática ambiental. También se basó en la evaluación del plan curricular anterior. El plan curricular propuesto, se enmarcó dentro de la perspectiva interdisciplinar, planteó el desarrollo de su plan de estudios a través de seminarios donde se relacionan profesionales del área humanística y del área técnica, para facilitar la interacción; organizadas a partir de realidades sociales y entorno a problemas, temas, proyectos o actividades.

METODOLOGÍA

De acuerdo al problema planteado se asume como hipótesis que a partir de una propuesta teórico-metodológica se puede contribuir a la articulación de los componentes de la dimensión ambiental en la estructura curricular del programa de ingeniería ambiental. Basándose en la hipótesis planteada se realizó la siguiente metodología:

Analizar teóricamente los conceptos de ambiente y de educación ambiental, que busca el aporte de elementos epistemológicos sobre el ambiente y la educación ambiental, y además permite la identificación de conceptos principales, procedimientos y criterios de selección de contenidos, que se constituyen en elementos conceptuales y procedimentales para la articulación del componente natural y social en la dimensión ambiental.

Contrastar las concepciones de profesores y estudiantes sobre el ambiente, con respecto a los elementos conceptuales anteriormente identificados. Esto permite evidenciar cómo han apropiado el concepto de ambiente estudiantes y profesores. Al comparar estos elementos con el análisis teórico previamente realizado, se puede establecer la relación que tienen las concepciones identificadas con respecto a los referentes teóricos.

Analizar curricularmente el programa de Ingeniería Ambiental- UCEVA. Este análisis tiene en cuenta los resultados obtenidos en los anteriores puntos para establecer **a.** el enfoque de la formación ambiental dado en el programa, **b.** cómo en el programa se están desarrollando los conceptos de ambiente y educación ambiental y su coherencia con el referente teórico y las concepciones de ambiente que poseen los profesores y estudiantes del programa. Este análisis curricular, además permite **c.** identificar las dificultades que posee actualmente el programa, para la articulación del componente natural con el social en la dimensión ambiental.

Elaborar una propuesta curricular que aporte elementos teóricometodológicos para que se dé la articulación del componente natural con el componente sociocultural en la dimensión ambiental en la estructura curricular del programa de Ingeniería ambiental de la UCEVA. Una propuesta de esta naturaleza tendrá en cuenta: Contenidos, estrategias para la enseñanza, secuenciación y estrategias para la evaluación de los contenidos. (Stenhouse, 1991).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis teórico de los conceptos de ambiente y educación ambiental (EA).

4.1.1 Análisis de las conferencias sobre EA.

Las conferencias internacionales como la conferencia de Estocolmo (1972), Belgrado (1975), Tbilisi (1980) y Río (1992); abordaron temas fundamentales de la EA. Estas conferencias han establecido las tendencias de la EA y del campo ambiental. Inició en Estocolmo (UNESCO, 1972), planteando la importancia de abarcar el estudio y comprensión del medio humano, estableciendo que el ser humano puede influir positiva o negativamente en la protección y mejoramiento del medio. Posteriormente, la Conferencia de Belgrado (UNESCO, 1975), establece la estructura global para la EA y plantea sus metas, objetivos y directrices. Aquí la EA se considera como la que hace posible el desarrollo de nuevos conocimientos, hábitos, valores y actitudes orientados al mejoramiento de la calidad del ambiente y la calidad de vida de las personas. Continuó la conferencia de Tbilisi (UNESCO, 1980), cuyo objetivo principal fue complementar lo establecido para la EA en la conferencia de Belgrado, allí se consideró la EA como la que permite crear conciencia y mejorar la comprensión de los problemas ambientales. Y por último en la conferencia de Río (UNESCO, 1992), se estableció la relación de la EA con el desarrollo sostenible y se habló de la educación para la sostenibilidad. En las diferentes conferencias, se abordaron conceptos fundamentales como medio humano, desarrollo, problemas ambientales, naturaleza, Ciencia, medio ambiente, desarrollo sostenible, sociedad, saber ambiental. También presentaron aspectos procedimentales para abordar el estudio del ambiente y la práctica de la EA. Entre éstos se encuentra la interdisciplinariedad, el estudio de los problemas ambientales del contexto, el conocimiento del entorno, entre otros.

4.1.2 Análisis de los conceptos de ambiente y educación ambiental a partir de autores. Autores como Ángel, 1997; Bermúdez, 2003; Leff, 2002 y Torres, 1996 han abordado el estudio del ambiente y la EA. El análisis sobre sus perspectivas sobre el tema ambiental, muestra como sobre el concepto de ambiente, presentan en común una visión sistémica, en la cual establecen que se encuentra conformado por el componente natural y el componente social. En general los autores resaltan la importancia de entender cómo funciona cada parte del sistema, es decir conocer cómo funcionan los ecosistemas y cómo se dan las formas de organización social, y establecer las formas de relación entre estos dos componentes. Por otra parte, en las diferentes concepciones sobre EA presentada por los autores estudiados se observa diversidad de elementos conceptuales al establecer su idea de EA, teniendo así conceptos que la orientan hacia el cambio o transformación de las formas de relación del ser humano con su entorno, también es considerada como un proceso para comprender esas formas de relación a partir del conocimiento de la realidad social y natural.

4.2 Identificación de las concepciones sobre ambiente que poseen los docentes y estudiantes del programa de ingeniería ambiental de la UCEVA. Para la identificación de las concepciones de ambiente que poseen los profesores y estudiantes de programa, se realizaron encuestas para establecer:

- El concepto de ambiente manejado por los estudiantes y profesores del programa
- La ejemplificación sobre el ambiente que estos poseen y
- Los términos que asocian con este concepto

El concepto manejado en general por los profesores y estudiantes del programa corresponde con el concepto complejo del ambiente establecido teóricamente, donde se asume el ambiente como un sistema, en el que se da la interacción entre la naturaleza y lo socio-cultural. Los ejemplos sobre ambiente presentados corresponden a ecosistema en un mayor porcentaje, es decir prevalece en este ejemplo la noción de lo natural en la idea de ambiente, y en cuanto a los términos relacionados se presenta un mayor enfoque hacia los factores abióticos (agua, aire...). Cabe señalar que respecto a los ejemplos y los términos que profesores y estudiantes asocian con la idea de ambiente, se presenta una diferencia fundamental frente al referente teórico, al manejarse por parte de los estudiantes y profesores un concepto limitado únicamente a lo natural.

4.3 Análisis curricular del programa de Ingeniería Ambiental- UCEVA De acuerdo al análisis del programa y a la identificación del concepto de ambiente en profesores y estudiantes se puede establecer, de manera general, las dificultades que posee actualmente el programa para la articulación de los componentes natural y social en la dimensión ambiental en la estructura curricular del mismo, entre ellas están:

- La misión presenta un enfoque reduccionista, al plantearla solo hacia el uso y conservación de los recursos naturales.
- En general las asignaturas del área de Humanidades y ciencias sociales y económicas, presentan objetivos que no van en la dirección de los objetivos del programa (en cuanto a la formación que incluya la relación entre la cultura y la naturaleza).
- Los contenidos relacionados con sociedad y cultura que se deben desarrollar en el componente social, no son abordados.
- En la estructura curricular actual no se encuentran contempladas actividades interdisciplinarias para el desarrollo de las diferentes asignaturas. No presenta elementos educativos como: la interdisciplina y la integración de materias. No se encuentran definidos los núcleos temáticos y problemáticos
- En la enseñanza de las soluciones a problemas ambientales prevalecen los aspectos técnicos, sin que medie la relación entre lo natural y lo social.
- En el enfoque que se ha dado en general en el programa, prevalecen aspectos técnicos y naturales y se han relegado a un último plano aspectos relacionados con el componente social.
- La estrategia de enseñanza más frecuentemente utilizada en el programa es la clase magistral.
- La evaluación que predomina en el programa favorece la memoria y no el análisis (aspectos que no coinciden con lo recomendado para el aprendizaje-enseñanza-evaluación del tema ambiental).

PROPUESTA CURRICULAR

La alternativa curricular propuesta se materializa en un Seminario sobre CTSA, que se encuentra conformada por cinco aspectos que son: 1. Pensamiento ambiental. 2. Selección de contenidos de Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA). 3. Estrategias de enseñanza de CTSA. 4. Secuenciación de contenidos de CTSA y 5. Estrategias para la evaluación de contenidos de CTSA.

En el punto referido como pensamiento ambiental, se tratan aspectos propios de la filosofía ambiental que orienta la propuesta formulada. En la selección de contenidos se proponen contenidos conceptuales como el concepto estructurante ambiente, concebido como un sistema donde se establecen interacciones entre la naturaleza y sociedad. El concepto de problema ambiental, concepto que se constituye en el eje central de la propuesta curricular (Torres, 2002), y se relacionan éstos dos (ambiente y problema ambiental) con el concepto Ciencia, tecnología y sociedad. Para la enseñanza de los contenidos propuestos se establecen estrategias de enseñanza que contemplen aspectos como: el enfoque CTS, la interdisciplina, el estudio de problemas ambientales, cátedra compartida, pensamiento complejo, visión holística, investigación y la interpretación sistémica.

En la secuenciación de contenidos se propone abordar el contenido problema ambiental como eje central. Se pretende abordar el problema ambiental en el contexto social en el que se presenta, buscando establecer la dinámica sociocultural particular en relación con los problemas ambientales. Desde lo científico-tecnológico se propone abordar el conocimiento disciplinar y las metodologías pertinentes que permitan el conocimiento del problema ambiental, desde diferentes disciplinas, propiciando la integración de conocimientos, necesarios para la interpretación del problema ambiental y de sus posibles formas de solución. Desde lo social se busca establecer las formas de relación que tiene la comunidad, en torno al sistema natural en el que desarrolla su dinámica sociocultural. Aquí se reconocen las formas tradicionales en que la comunidad ha usado y manejado los elementos del ecosistema, las prácticas culturales que utilizadas que conllevan a la degradación o conservación de su entorno. Desde lo ambiental se determinan las interacciones que la comunidad tiene con el sistema natural, como pueden ser diferentes formas de uso, ocupación, consumo (Torres, 2002). A partir de éstas se establecen las consecuencias ambientales ocasionadas de esas formas de interacción, que han conllevado a que se presente el problema ambiental.

En la evaluación de contenidos propuestos se requieren estrategias de evaluación que incluyan:

- El estudio de casos donde se relacionen diferentes asignaturas.
- La orientación de las actividades de evaluación en forma de situaciones problema, y la formulación de propuestas para su solución, por medio de la investigación.
- La realización de debates preparados en temas del área ambiental.

- La realización de talleres con situaciones hipotéticas.
- El desarrollo de proyectos ambientales de investigación formativa, donde se aborden problemas ambientales locales y se planteen alternativas de solución.

CONCLUSIONES

Un elemento fundamental para lograr la articulación del componente natural y social fue el análisis epistemológico de los conceptos ambiente y Educación ambiental, que permitió establecer elementos filosóficos, históricos, conceptuales y procedimentales para abordar el estudio del ambiente.

Otro referente importante fue la identificación de las concepciones que poseían los profesores y estudiantes de este programa sobre el ambiente, puesto que las ideas que estos actores académicos tuvieran sobre él, determinaba la orientación de aspectos educativos como la enseñanza y aprendizaje que se daba en el programa sobre el ambiente. Y dependiendo de la concepción que se presentaba en el programa sobre el ambiente, se construían otros conocimientos y se desarrollaban actitudes y comportamientos frente al mismo. El análisis curricular del programa académico de ingeniería ambiental de la UCEVA, aportó información sobre los aspectos que influían en la desarticulación del componente natural y el social en la dimensión ambiental. Entre los principales aspectos identificados en el programa están la falta de un enfoque sistémico, holístico e interdisciplinario y la prevalencia de lo técnico sobre lo social en la enseñanza de lo ambiental.

El estudio de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente permite abordar de manera articulada los sistemas natural y sociocultural, de una forma contextualizada y además abarca el estudio de los impactos que ha tenido el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad, y a su vez la influencia que ha tenido la sociedad en el avance de la ciencia y la tecnología. La propuesta curricular planteada presenta como enfoque el estudio de las relaciones entre CTSA, orientada hacia el análisis de las interacciones naturaleza- sociedad como una forma de abordar el origen de los problemas ambientales y la influencia que han tenido las soluciones aplicadas a estos problemas en la sociedad.

Con el enfoque CTSA de la propuesta curricular, se abordan los problemas ambientales como ejes centrales en el desarrollo del currículo en la ingeniería ambiental, desde diversas miradas, permitiendo el trabajo interdisciplinar en el desarrollo de los contenidos de una manera ligada al contexto y permite superar la mirada desarticulada que se da desde el estudio de una sola disciplina, lo que conlleva a que los estudiantes adquieran una visión compleja y holística de los problemas y puedan abordar de una mejor manera las posibles soluciones a los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOFI-ICFES. (2005). Marco de fundamentación conceptual especificaciones de prueba ECAES ingeniería ambiental. Bogotá: s.n.
- Ángel Maya, Augusto. (1997). Desarrollo sostenible o Cambio cultural. Centro de estudios ambientales para el desarrollo regional. Cali: UAO. – Fondo mixto para la promoción de la cultura y las artes del Valle del Cauca.
- Bermúdez Guerrero, Olga María. (2003). Cultura y Ambiente. La educación ambiental Contexto y perspectivas. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia-IDEA (Instituto de estudios ambientales).
- García, J. Eduardo. (2000). Educación ambiental y ambientalización del currículum. En: Cañal de León P, Perales Palacios F. (2000). Didáctica de las Ciencias experimentales. (pp. 585-613). Alcoy-España: Marfil S.A.
- González Urda Elizabeth. (2003). Las concepciones del medioambiente en estudiantes de nivel superior. Buenos Aires.
- ICFES- Universidad nacional. FEN-INDERENA- Colciencias. (1988). Primer seminario nacional sobre universidad y medio ambiente. Bogotá: s.n.
- Leff, Enrique. (2006). Aventuras de la Epistemología Ambiental. México: Siglo XXI editores.
- Noguera de E, Ana Patricia. (2004). El Reencantamiento del mundo. Manizales: PNUMA - Universidad Nacional – IDEA.
- Stenhouse, L. (1991). Investigación y desarrollo del currículum. 3 ed. Madrid: Morata.
- Torres, Maritza. (1996). La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad. Proyectos ambientales escolares. Bogotá: Ministerio de Educación nacional – Ministerio de Medio Ambiente.
- UNESCO – PNUMA – ICFES. (1985). Seminario universidad y medio ambiente en América latina y el caribe. Bogotá: ICFES.
- UNESCO (1972). Declaración de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano. [en línea]. Disponible en: http://www.medioambiente.cu/declaracion_estocolmo_1972.htm [Consultado 14 de noviembre, 2006]
- _____ (1975). La Carta de Belgrado. Un marco general para la educación ambiental. [en línea]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772sb.pdf> [Consultado 14 de noviembre, 2006]
- UNESCO (1980). La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi. Paris. UNESCO.
- _____ (1992). Declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo. [en línea]. Disponible en: <http://www.un.org/documents/ga/conf151/spanish/aconf151261annex1s.htm> [Consultado 14 de noviembre, 2006]
- Universidad de Nariño (2002). Reestructuración curricular del programa Ingeniería Forestal. Pasto.