



**Encontro Internacional de
Educação em Engenharia ACOFI**

Inovação em las facultades de ingeniería:
el cambio para la competitividad y la sostenibilidad

Centro de Convenciones Cartagena de Indias

4 al 7 de octubre de 2016



ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NORMATIVIDAD EN PROCESOS DE FORMACIÓN DE INGENIEROS AMBIENTALES

Nadia Fernanda Mantilla Suárez

**Universidad de Santander
Bucaramanga, Colombia**

Resumen

La norma regula el actuar social de todo individuo en una comunidad; y el ingeniero ambiental como ciudadano de una sociedad, debe conocerla, obedecerla y hacer uso de ellas y de mecanismos de participación ciudadana (tutelas, derechos de petición, demandas, entre otras), particularmente en el tema del respeto por el medio ambiente. En el ámbito académico, evidentemente la apropiación y el estudio de la normatividad vigente en procesos de formación de ingenieros ambientales es prioritaria, en cuanto su quehacer se enmarca en el cumplimiento de normas no sólo institucionales, locales, regionales, nacionales; sino y muy especialmente, en normas internacionales. Así mismo, es innegable que los problemas ambientales son de carácter global y que la reglamentación ambiental ha surgido a partir de cumbres, encuentros, etc., entre regiones y naciones, con resultados normativos tales como: comunicaciones, tratados, declaraciones, etc., que han desembocado en leyes, decretos, resoluciones, o normas nacionales. Sin embargo, a pesar de la importancia de la normatividad, el docente que enseña normatividad ambiental y el estudiante que la aprende, se encuentran generalmente, en escenarios de enseñanza-aprendizaje rígidos, meramente catedráticos, pasivos y hasta aburridos, que desconocen precisamente, la relevancia y características de la norma ambiental que es dinámica y vital, en tanto: cambia con el tiempo, el contexto y las condiciones políticas, sociales, económicas, culturales e incluso meteorológicas y climáticas del medio ambiente reglamentado. Partiendo de lo anterior, se presentan estrategias pedagógicas para tres momentos claves del proceso enseñanza –aprendizaje de normatividad ambiental: 1. Sensibilización y persuasión moral: donde el alumno estudie significativamente los conceptos que fundamentan la norma más que la norma en sí, a través del manejo de motores de búsqueda. 2. Aplicación de la norma: donde se evidencie la práctica de la norma en situaciones de la vida cotidiana, estudios de casos, simulaciones y análisis de ejemplos en material audiovisual, con el fin de profundizar en la esencia del problema ambiental que aborda la norma. 3. Ejercicio de la responsabilidad: donde se reflexiona en el

cumplimiento de la sanción que determina la norma, a partir de la construcción del concepto técnico y científico del problema ambiental.

Palabras clave: normatividad ambiental; enseñanza-aprendizaje; problema ambiental

Abstract

The law regulates the social act of every individual in a community; and environmental engineer as a citizen of a society, must know, obey and make use of them and the mechanisms of citizen participation (action for tutela, petition rights, claims, etc.), particularly on the issue of respect for the environment. In academia, appropriation and study of current regulations is a priority in the formation processes of environmental engineers, especially since their work is part of the fulfillment of not only institutional, local, regional, national standards; but also international normativity. It is also undeniable that environmental problems are global in nature and that environmental regulation has emerged from summits, meetings, etc., between regions and nations, with policy outcomes such as communications, treaties, declarations, etc., which have resulted in laws, decrees, resolutions, or national standards. However, despite the importance of the regulations, the teacher who teaches environmental regulations and the student who learns, are usually found in scenarios of teaching and learning rigid, merely lecturer, lethargic and even boring, which completely ignore the relevance and characteristics of environmental standards which are dynamic and vivid as long as: changes over time, context and political, social, economic, cultural and even meteorological and climatic conditions of the regulated environment. Given the above, in this article pedagogical strategies to three key moments of the teaching-learning process of environmental regulations are presented: 1. Awareness and moral persuasion: students study significantly concepts underlying the rule rather than the rule itself through the management of search engines. 2. Application of the rule: where the application of the rule in everyday life situations, case studies, simulations and analysis of examples using audiovisual material, in order to deepen the essence of the environmental problem addressed by the standard evidence. 3. Exercise of responsibility: where we examine on the compliance with the sanction that determines the norm, from the construction of technical and scientific concept of environmental problem.

Keywords: environmental regulations; teaching - learning; environmental problem

1. Introducción

Para entender la relación entre la normatividad y el medio ambiente es necesario establecer como premisa que el derecho ambiental internacional, tomando esta disciplina como referente integrador de una voluntad internacional en materia de protección ambiental, tiene como objetivo a través de la legislación mejorar la calidad de vida del hombre, partiendo de unos objetivos claros: preservar lo que existe, mantener lo que es útil y restaurar lo que se ha perdido.[1].

La problemática ambiental representada por la extinción de especies, el consumo excesivo de recursos naturales, la pérdida de biodiversidad, la superpoblación, la contaminación que sobrepasan la capacidad de asimilación de los ecosistemas, alterando el entorno, repercuten en la calidad de vida del hombre, haciendo de la normatividad el mecanismo más efectivo para la procura de la protección y uso racional del medio ambiente. [2]

En la evolución de la discusión ambiental global, la problemática del medio ambiente es considerada de todos, “común pero diferenciada” [3], y por esto mismo la perspectiva internacional para la defensa del ambiente se basa en principios de igualdad, cooperación, precaución y sustentabilidad, en donde en diversos encuentros se fijan instrumentos “soft law” como declaraciones, principios, acuerdos, protocolos y “hard law” como convenciones, convenios que orientan a los países en la construcción de políticas públicas y normativas.[4].

Los países en su naturaleza jurídica han tomado como antecedentes estas discusiones mundiales sobre la problemática ambiental y a través de sus constituciones, leyes, decretos, resoluciones propenden a otorgar a sus ciudadanos el derecho de gozar de un medio ambiente sano. Las cartas magnas de muchos países involucran tácitamente este derecho, la constitución política de Polonia en su artículo 12 refleja el derecho al aprovechamiento de los valores del ambiente natural y el deber de defenderlos, Yugoslavia en los artículos 192 y 193 reconoce el derecho del hombre a un medio ambiente sano, España en el artículo 45 establece el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la personalidad, Argentina en el artículo 41 derecho a un ambiente sano, Brasil en el artículo 225 derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, Costa Rica en el artículo 50, Chile en el artículo 19.8 incorpora el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, Colombia en el artículo 79 consagra el derecho a gozar de un ambiente sano, entre muchos más países que han realizado profundos cambios de “greening” en sus constituciones, instituciones y políticas nacionales.[5].

La normatividad en sí lo que busca es defender el deterioro de la calidad de vida del hombre producido a partir de un daño ambiental, considerando este como el cuerpo del ilícito [6]; una protección a la vida y a la salud pública.

Interpretando lo anterior e identificando a la ingeniería ambiental como la disciplina encargada de estudiar los problemas ambientales para el planteamiento de soluciones de control y prevención de la contaminación, se hace imprescindible la profundización de la normatividad en los planes de estudio del ingeniero ambiental. La inmensa integración del marco legal con el entorno obliga a involucrar dentro de una enseñanza – aprendizaje del medio ambiente su aplicabilidad en tres espacios esenciales: sensibilización y persuasión moral, la aplicación de la norma y el ejercicio de la responsabilidad.

2. Estado actual de la Enseñanza – aprendizaje de la normatividad en procesos de formación de ingenieros ambientales

El derecho ambiental en Colombia tiene 4 etapas de aplicación desde el inicio de la actividad por parte del hombre hasta la ocurrencia del daño ambiental, estas son: 1. Persuasión moral, 2. Derechos de propiedad, 3. Instrumentos de control y económicos y 4. Asignación de responsabilidades.

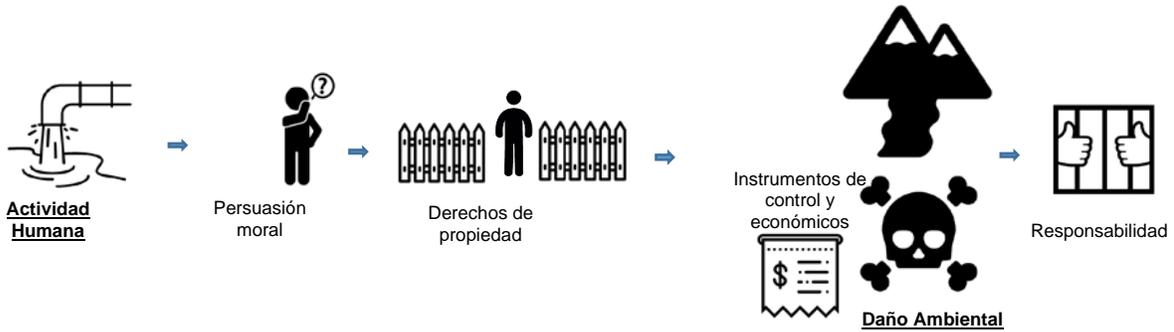


Figura 1. Aplicabilidad del derecho ambiental. Fuente: el autor

La persuasión moral es intangible, no tiene vigilancia y puede ser susceptible entre lo que se dice y lo que se hace. Los derechos de propiedad diferencian entre los bienes públicos y los bienes privados, está relacionado con la asignación de propiedad donde se le permite al dueño usar, gozar y disfrutar de un bien de acuerdo a unos límites establecidos.

Los instrumentos de control y económicos se dan en el momento del daño o no daño, fijan estándares, estableciendo medidas que permiten el control de la reglamentación, de donde se desprende la sanción o el incentivo. La sanción se paga al estado, ej.: Tasas retributivas, estándares tecnológicos; los incentivos pueden ser tributarios, subsidio por disminución, reembolso de depósito, permisos negociables de descarga, entre otros. [6].

La responsabilidad aparece cuando se presenta el daño, en derecho civil está relacionada con un daño doloso o culposo, lícito o ilícito, en el caso ambiental puede darse que este daño no sea producto de una sola acción sino de todo un proceso extendido en el tiempo, con muchas variables de acuerdo a la característica del daño (individual, colectivo, de naturaleza particular o pública, ocasionada por un individuo o una colectividad, entre otros) pretende establecer medidas de responsabilidad al causante del deterioro ambiental. [7].

Si bien la aplicación de la legislación ambiental en concebida de esta manera no diferente debería ser la forma de ilustrarla en las aulas de clase.

La academia actualmente enseña a sus estudiantes el marco legal desde diferentes abordajes, algunos profesores se limitan a reseñar la normatividad a aplicar, otros profundizan y vuelven sus cursos una lectura e interpretación de texto legal a tal punto que se vuelven documentos memorizados por los estudiantes, otros

profesores, más didácticos utilizan casos reales para la aplicación del marco legal propio de un tema de trabajo específico.

En encuesta realizada a 50 estudiantes de ingeniería ambiental de diferentes universidades un 70% manifiesta haber identificado en sus cursos el marco legal, un 20% haber leído y memorizado la normatividad y un 10% no recuerda legislación relacionada con los temas de estudio. Ninguno conoce la justificación o antecedentes de alguna norma de interés y todos hacen referencia a la parte resolutive del documento como texto a tener presente en su quehacer profesional. [8]

Todo lo anterior con mucha validez dentro del conocimiento, deja de lado los momentos de aplicabilidad de la norma, en donde se conceptualiza, se comprende y se valida esa finalidad del marco legal sobre el mejoramiento de la calidad de vida del hombre.

3. Estrategias propuestas para la enseñanza – aprendizaje de la normatividad en los ingenieros ambientales

La normatividad debe ser abordada desde su esencia, los ingenieros ambientales tienen la misión de aprender el marco legal desde las siguientes ópticas:

1. Sensibilización y persuasión moral: donde el alumno estudie significativamente los conceptos que fundamentan la norma más que la norma en sí, a través del manejo de motores de búsqueda. La apropiación de conceptos le llevará al estudiante a pensar en estrategias persuasivas en relación a la norma en estudio, es decir a planear e implementar acciones de eco pedagogía con objetivos concretos de información y sensibilización a la comunidades, en ambientes formativos.

Cuando el estudiante entiende el porqué de la norma, su justificación y antecedentes comprende la relación transaccional en la cual el hombre influye en el entorno y como a partir de la práctica pedagógica y la investigación puede mejorar procesos conductuales nocivos para el medio ambiente. [9].

2. Aplicación de la norma: donde se evidencie la práctica de la norma en situaciones de la vida cotidiana, estudios de casos, simulaciones y análisis de ejemplos en material audiovisual, con el fin de profundizar en la raíz del problema ambiental que aborda la norma.

Al tener claro los conceptos y la finalidad educativa de la norma es fácil para el estudiante de ingeniería ambiental materializar la legislación en casos específicos conducentes a un daño ambiental. En esta fase se desarrolla el pensamiento analítico, de síntesis y de simulación, se implementan los conocimientos teóricos vistos en las aulas de clase, se da el aprendizaje integral con escenarios reales de aplicación de la norma que orientan a procesos de planteamiento de hipótesis, deducción y estudios técnicos específicos de la disciplina.

El estudiante analiza la relación costo – beneficio de los instrumentos económicos dispuestos en la legislación (sanciones o incentivos), estudia las herramientas políticas para la protección de los recursos naturales, como

las de comando y control, identifica los procesos administrativos y de planeación existentes como licencias, permisos, entre otros. [6]

El empoderamiento de la norma da lugar a que el estudiante ahonde en mecanismos de participación ciudadana aplicables en materia ambiental: tutelas, audiencias públicas, derechos de petición, consultas a comunidades, acciones populares, etc... para su uso desde la óptica desde la cual participe.

3. Ejercicio de la responsabilidad: En esta fase el estudiante analiza el contexto de la norma desde la perspectiva de ocurrencia del daño ambiental, se reflexiona en la definición y cumplimiento de la sanción que determina la norma, a partir de la construcción del concepto técnico y científico del problema ambiental, las consecuencias a un entorno y colectividad y la complejidad del daño causado.

4. Conclusiones

Esta aproximación a la normatividad va a garantizar procesos integrales en la formación del estudiante de ingeniería ambiental, donde independiente de la derogación de la legislación prevalecerán conceptos técnicos y pensamiento ingenieril para la solución de problemáticas ambientales reales.

El marco normativo ambiental es el reflejo de una problemática, en muchos casos no solo local sino internacional que amerita el desarrollo de actuaciones por parte del ingeniero: técnicas, de diseño, formación y pedagogía, de investigación e innovación.

5. Bibliografía

- [1] Puentes, Astrid (2007). Derecho Ambiental Internacional. AIDA
- [2] Cafferatta Nestor A (2004). Introducción al derecho ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente.
- [3] Püscher, Lorna (2011). Curso de derecho Internacional. Pontifica Universidad Catolica de Valparaiso, pp 2-4
- [4] Uribe, Diego (2010). Derecho Internacional ambiental. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, pp 133-181
- [5] Amaya, Oscar (2003). La Naturaleza jurídica del derecho a gozar de un medio ambiente sano en el derecho constitucional comparado. Universidad Externado de Colombia, Bogotá, pp 13-52.
- [6] Tobasura, Isaías. Ambiente, equidad social y reducción de la pobreza: ¿un asunto del mercado o de persuasión moral?. Universidad de Caldas, pp 1-3.
- [7] Peña, Mario. Daño ambiental y prescripción. Estudios, pp 2-3.
- [8] Moreno, Consuelo (2014). Reflexión curricular al plan de estudios de ingeniería ambiental. Universidad de Santander, pp 20.
- [9] Zimmermann, Marcel (2005). Eco pedagogía: El planeta en emergencia. Eco ediciones, Bogotá, pp 3,9,25,67.

Sobre la autora

- **Nadia F. Mantilla Suárez:** Ingeniera Sanitaria y Ambiental, especialista en Sistemas de Gestión Ambiental, candidata a Magister en Sistemas Energéticos Avanzados. Directora del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Santander. Profesora universitaria e investigadora en temas ambientales.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2016 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)