



VOL. 16, Nº 2 (mayo-agosto 2012)

ISSN 1138-414X (edición papel)

ISSN 1989-639X (edición electrónica)

Fecha de recepción 09/12/2011

Fecha de aceptación 16/05/2012

## AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ESTUDIO CUALITATIVO DE LAS IDEAS DEL PROFESORADO

*Greening Curriculum in Higher Education: A Qualitative Study of  
Teachers' Ideas:*



*William Manuel Mora Penagos*

*Universidad Distrital "Francisco José de Caldas" Bogotá,  
Colombia*

*E-mail: [wmora@udistrital.edu.co](mailto:wmora@udistrital.edu.co)*

### Resumen:

*En el contexto de la línea de investigación sobre "ambientalización curricular de los estudios superiores", este estudio indaga las concepciones del profesorado de la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital en Bogotá, con el fin de determinar lo que están entendiendo por incluir la dimensión ambiental en el currículo, así como los requerimientos que creen son necesarios para ello.*

*Palabras clave: Dimensión ambiental del currículo, desarrollo humano sostenible, contenidos ambientales, complejidad, constructivismo, formación didáctica.*

### Abstract:

*In the context of the line of investigation about the "curriculum greening of higher education", this study explores the conceptions of the teaching staff of the Faculty of Environment and Natural Resources of the Distrital University in Bogota, in order to determine what are the understandings for including the environmental dimension in the curriculum, as well as the requests that believe are necessary for this.*

*Key words: Environmental dimension of curriculum, sustainable human development, environmental contents, complexity, constructivism, didactic formation.*

## 1. Introducción

Este documento hace referencia a la primera de cuatro fases de investigación, de una tesis doctoral ya defendida (Mora, 2011), orientada a la ambientalización curricular de la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” en Bogotá - Colombia. El marco metodológico de investigación cualitativa es el de estudio de caso, siendo esta fase de carácter descriptiva, analizándose los datos en tramas de transición, producto de la aplicación de una encuesta de preguntas abiertas que auscultan las ideas del profesorado acerca del desarrollo sostenible, lo pedagógico y didáctico y el pensamiento sistémico.

## 2. Contexto

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas tiene un carácter público y está conformada por cinco facultades: ingeniería, tecnología, artes, ciencias y educación, y la facultad de medio ambiente y recursos naturales, siendo esta última el contexto de esta investigación.

La Facultad de Medio Ambiente fue creada en 1994 como producto de una coyuntura política interna en pro de una mejor ubicación y agrupación de dos programas académicos de ingeniería (forestal y topografía) y dos tecnologías (saneamiento ambiental, y gestión ambiental y servicios públicos) que se encontraban en distintas facultades y unidades administrativas, que según la ortodoxia conceptual de universidad en ese momento, deberían corresponder a un área común del saber ecológico / ambiental (creándose en 2003 los programas de administración ambiental y administración deportiva, y en 2005 ingeniería ambiental).

La facultad concentra su reflexión sobre sus fundamentos ambientales, en el currículo de sus programas, como parte de las exigencias de los procesos de autoevaluación y acreditación desde 2001, en el contexto de los fundamentos del “desarrollo sostenible”, que se explicitan en el plan institucional de desarrollo 2007 - 2016 en el que se reconoce el contexto Ambiental como nicho estratégico integrador, transversalizador y articulador en el posicionamiento de la Universidad Distrital en su liderazgo social, con el cual pretende responder a las necesidades de conocimiento, investigación y proyección social que demanda la sociedad y el entorno del sistema ambiental de la ciudad región de Bogotá. Sin embargo y debido al tipo de formación del profesorado mayoritariamente ingenieril y tecnológico, así como al tipo de contratación (hasta hace apenas unos tres años ha pasado de un 10% a un 35% de profesores de planta - funcionarios de carrera -, siendo el restante de contratación por horas) que suponen una falta de formación socio - humanística y por otro lado, de deficiencias en el compromiso con los temas ecológico / sociales que caracterizan el saber ambiental, resulta necesario actuar sobre el mismo desde la perspectiva de la ambientalización del currículo de la universidad (Mora, 2007a; Mora, 2009a).

## 3. Problema de Investigación

Ante la necesidad de enfrentar una incipiente ambientalización curricular de los programas curriculares de formación profesional de la Facultad de Medio Ambiente de la

Universidad Distrital en Bogotá, se ha hecho necesario diagnosticar las concepciones del profesorado en torno a lo que están entendiendo por incluir la dimensión ambiental en el currículo, así como los requerimientos que creen son necesarios para ello. En concreto, se plantean los siguientes problemas: ¿Qué entienden por incluir la dimensión ambiental en el currículo universitario? ¿Cuáles son sus ideas en relación con la incorporación de las perspectivas constructivista y compleja/sistémica a la ambientalización curricular?

### 3.1. Supuesto de partida

La ambientalización curricular de los programas curriculares de la Facultad de Medio Ambiente en la Universidad Distrital en Bogotá, vista desde las ideas de su profesorado, puede ser incipiente debido, no sólo a que la facultad es relativamente nueva en sus propuestas educativas ambientales sino principalmente por la formación monodisciplinar de su profesorado particularmente proveniente del campo ingenieril y tecnológico; pudiéndose manifestar en la poca claridad e importancia que le dan a la inclusión de los principios del "desarrollo sostenible", a su falta de implicación en los procesos de inclusión ambiental, y de sus requerimientos de mejora docente, su participación en el diseño y ejecución de programas de enseñanza alejados de marcos constructivistas, y un abordaje de los problemas ambientales que no asumen principios sistémicos y complejos

### 3.2. Objetivos

a) Identificar las ideas del profesorado de la Facultad de Medio Ambiente, en relación con las necesidades requeridas para incluir la dimensión ambiental en los programas curriculares; b) clasificar las concepciones en un gradiente, a manera de trama de transición, desde las más simples a las más complejas y deseables; c) identificar los aspectos fundamentales que se requerirían en procesos de mejoramiento curricular y docente.

## 4. Marco Conceptual

### 4.1. Problemática Ambiental y Desarrollo Sostenible

La situación de emergencia planetaria, generada por la actividad humana desde mediados de siglo XX, se ha manifestado en problemas ambientales: *contaminación, agotamiento de recursos naturales, degradación de ecosistemas, pérdida de diversidad biológica y cultural*; que tienen como causas evidentes el *hiperconsumo, la explosión y transición demográfica, las inequidades y desequilibrios humanos, la actividad de las organizaciones mafiosas y la actividad especuladora de empresas transnacionales, y la urbanización creciente y desordenada* (Edwards y otros, 2004) que han puesto en riesgo incluso la continuidad de la especie humana en el planeta (Leakey y Lewin, 1997); esta situación problemática responde a razones de fondo centradas en lo que se conoce como crisis de civilización (Caride y Meira, 2001) y ante todo, a una crisis del conocimiento que afecta al proyecto de modernidad (Leff, 2006) y a las formas de acceder a él, asociados a los modelos económicos desarrollistas que han buscado un crecimiento sin límites (Mora, 2007b).

Esta situación se ha agudizado en el cambio de siglo cuando la modernidad en crisis, manifestada como postmodernidad e hipermodernidad (Lipovetsky y Charles, 2006), deja de estar centrada solo en la producción que busca la posesión y el bienestar material, para volcarse en el consumo particularmente de ficción y de bienestar psíquico, que se contextualiza en una cultura de la superficialidad, de la dictadura de las modas y de la comunicación rápida, sumada a la falta de tiempo y espacio, en el que coexiste una paradójica polaridad del mundo en dos lógicas (modernidad / postmodernidad), una que busca el beneficio, eficiencia en un contexto de racionalidad, y otra que partiendo del desencanto de la razón promueve el diálogo de conocimientos, la solidaridad y responsabilidad en un mundo relativizado y subjetivo que se enfrenta al terrorismo en todas sus formas; una que favorece la autonomía y la otra que aumenta la dependencia; una que busca el orden y la otra que se fundamenta en la incertidumbre y el caos, una que exige más responsabilidad personal y por el otro lado más desenfreno hedonista individual y del culto al presente; una que reclama el éxito profesional y la competencia con otra que reclama una formación ética no antropocéntrica. Esta polarización también se vive en la naturaleza de los individuos que son a la vez más informados y más desestructurados, más adultos y más inestables, menos ideologizados y más deudores de las modas, más abiertos y más influenciados, más críticos y más superficiales, más escépticos y menos profundos (Mora, 2009b).

Como alternativa a la crisis ecológica y cultural se presentan dos tendencias en relación con las propuestas del desarrollo sostenible: una débil (en su dimensión política) y otra fuerte (Caride y Meira, 2001):

- La primera -que se sitúa en un modelo "ambientalista", que incluye visiones desarrollistas, proteccionistas e incluso conservacionistas; que sigue obedeciendo a la lógica imperante del sistema capitalista y neoliberal y partidaria del crecimiento sostenido- plantea que los problemas pueden ser resueltos desde un aparato científico - tecnológico más sofisticado pero sin cambios fundamentales en el modelo económico, en sus valores y estrategias de producción y consumo.
- La segunda, de naturaleza contra hegemónica y de bases ecologistas, donde caben opciones como el ecologismo social y político, y el eco-desarrollo que opta por el "*desarrollo humano sostenible*" (Elizalde, 2006). Aquí también se incluye las posturas de los países del sur de América, que ponen lo económico en un plano menos protagónico en pro del "*buen vivir*" y la "*sustentabilidad ambiental*" (Estermann, 2011), reclamando alternativas al modelo de desarrollo económico, y proponiendo posturas de decrecimiento: crecimiento decreciente (Latouche, 2009), y de alternativas a los problemas ambientales más allá de las meramente interdisciplinar y tecno-científico; exigiendo la necesidad del "diálogo de saberes" culturales, que den cabida a los saberes populares y ancestrales, y de cambios radicales en nuestra relación con el mundo natural no humano y nuestras formas de vida social, política y ética.

#### **4.2. La Dimensión Ambiental en la Educación Superior**

En las últimas tres décadas la necesidad de incluir la dimensión ambiental en la Educación Superior aparece más que una elección como un imperativo, en la que las instituciones de educación superior en todo el mundo deben dar respuesta efectiva de aplicación de modelos centrados en el desarrollo sostenible mostrando caminos y

concreciones que apunten a la satisfacción de las necesidades básicas de la sociedad. De esta manera, ha aparecido la integración de lo ambiental a los Proyectos Educativos Institucionales de las Universidades y en concreto a sus funciones institucionales de gestión, investigación, extensión y docencia.

La emergencia de la corriente sobre sustentabilidad en la educación superior se inicia en 1972 a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas realizada en Estocolmo, y se consolida posteriormente en los años noventa al desarrollarse varias declaraciones que impulsan el desarrollo de agendas 21 universitarias como oportunidad para hacer la educación superior más flexible y responsable ambientalmente: Talloires (1990), Halifax (1991), Kyoto (1993), Swansea, (1993), Copérnico (1994), Tesalónica (1997), Lüneburg (2000), Lübeck (2005), Barcelona (2004), Bonn (2009); donde se asume que las instituciones de educación superior están moralmente obligadas a enseñar y producir conocimientos, preparando tecnólogos y profesionales que favorezcan modelos de sostenibilidad ambiental, para solucionar los problemas de la sociedad haciéndose responsables no sólo de sus estudiantes sino también de las comunidades y de las regiones en las que están ubicadas.

Las universidades también están convocadas (Thomas y Nicita, 2002; Abdul-Wahab, Abdulraheem, y Hutchinson, 2003; Corcoran, Walter, y Wals, 2004; Gutiérrez, Benayas, y Calvo, 2006; Corney y Reid, 2007; Martínez y otros, 2007) a:

- incluir políticas de gestión y saneamiento ambiental del campus universitario;
- *desarrollar currículos y planes de estudios interdisciplinarios* -más allá de cursos obligatorio sobre medio ambiente-;
- *apoyar la investigación sostenible*, en la dirección de contribuir a la sostenibilidad local, regional y mundial, planteándose estímulos y recompensas a los docentes y sus grupos;
- facilitar a los futuros profesionales el desarrollo de competencias no solo científicas y técnicas, sino también sociales y éticas coherentes con un desarrollo humano sostenible;
- promover la cooperación en sociedades colectivas de redes de universidades sostenibles ambientalmente, incluyendo organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, la industria y otros actores tanto a nivel regional como mundial, identificando temas que puedan generar acuerdos interinstitucionales de cooperación.
- Integrar la “Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable” (2005 - 2014).

En Colombia se han realizado varias declaraciones en seminarios Latinoamericanos, donde se destacan: primero, en 1985 la “Carta de Bogotá” en la que señaló la necesidad urgente de la introducción de la dimensión ambiental en los programas de los estudios superiores; la segunda, realizada en 1999, se resaltó la necesidad de revisar las bases epistemológicas de la interdisciplinariedad en el trabajo ambiental; y la tercera, en 2005, se avanzó en buscar las experiencias más destacadas de formación en pregrado y postgrado, extensión e investigación ambiental desarrolladas en las universidades colombianas y en Iberoamérica en las últimas décadas, así como el planteamiento de perspectivas y retos.

La más reciente declaración en América Latina ha sido la “Declaración de las Américas por la Sustentabilidad de y desde las Universidades”, una propuesta de la Organización Universitaria Interamericana (OUI) que preside el rector de la Universidad Veracruzana (UV) de México. En la reunión del 5 de mayo de 2011, en *Loja* (Ecuador),

representantes y rectores de 53 universidades de 15 países americanos firmaron su adhesión a la declaración, como respuesta a la urgencia de impulsar desde las universidades del continente el cambio cultural necesario para contribuir a mitigar la crisis social y ambiental que se expresa en estrecha relación entre pobreza y daños al medio ambiente producto de años de políticas dirigidas sólo al desarrollo estrictamente económico. El compromiso asumido por las universidades se dirige a generar e impulsar nuevos valores que requiere la sociedad del futuro, basándose en tres ejes estratégicos: la implementación de un sistema universitario de manejo ambiental; la comunicación, participación y educación de toda la comunidad; y la integración de la dimensión ambiental en la investigación y en la formación profesional, tanto a nivel de grado como de posgrado.

Gutiérrez y González (2005) proponen como filosofía de ambientalización de la educación superior “la formación de redes universitarias hacia la sostenibilidad destacando algunas en Iberoamérica como: ACES, Complexus, OIUDSMA, SUMA 21, Cubana de Formación Ambiental. La Red ACES (formada por 11 universidades, 5 europeas y 6 latinoamericanas), por ejemplo, ha trabajado en el diseño de modelos, criterios e instrumentos de ambientalización de los estudios superiores, además de compartir y contrastar sus proyectos y trabajos de ambientalización (Geli, Junyent y Arbat, 2005). En Colombia la Red Colombiana de Formación Ambiental que forma parte de la Red Latinoamericana de Formación Ambiental (del PNUMA) ha sido instrumento para llevar a cabo la aplicación de la Política Nacional de Educación Ambiental (SINA) creada en 2002, la cual enfatiza en que las instituciones de educación superior diseñen estrategias que permitan incluir la dimensión ambiental de los currículos de los diferentes programas, con especial énfasis en aquellos que tienen que ver con la formación inicial de docentes, además se establecen estrategias tendientes a introducir la pedagogía, la didáctica y la investigación en Educación Ambiental, como componente importante de los diferentes programas de formación.

La inclusión de la dimensión ambiental en los currículos universitarios a nivel internacional, ha sido vista como introducción de distintos aspectos y principios del desarrollo sostenible (DS), desde propuestas que articulan sus tres pilares: los aspectos sociales, los aspectos ecológicos, y aspectos económicos, científico / tecnológicos; asociados a los principios de precaución, prevención, y solidaridad con las generaciones futuras y presentes; la introducción de las dimensiones procesales y políticas; lo mismo que la dimensión participativa de actores (o stakeholders) potencialmente involucrado en DS; a estas ideas se asocian otros elementos más epistemológicos propios de la teoría de la complejidad, como el pensamiento sistémico y la interdisciplinariedad, la disparidad de las dimensiones espaciales, y relaciones temporales a escalas distintas a la humana.

Sin embargo, existen fuertes críticas que ven detrás de la inclusión de las ideas de sostenibilidad forcejeos para imponer ideologías que provocan cambios de principios a nivel cultural particularmente de sus valores, así en opinión de Lucie Sauvé (2006), al referirse al desarrollo sostenible promovido por el Consejo de Desarrollo Sostenible de la ONU y de los documentos de la UNESCO sostiene que el concepto de DS que aparece en estos organismos “...como una hábil estrategia seductora para los actores de la esfera político - económica, a quienes hay que convencer de la necesidad de considerar las realidades socio ambientales; por otra parte el desarrollo sostenible es un esquema de pensamiento muy estrecho, demasiado pobre para aspirar un proyecto de sociedad, y menos un proyecto educativo.”, crítica con la que vendría a descalificar la propuesta de la “década de la educación para el desarrollo sostenible” que es vista por esta autora como dedicada menos a hablar de educación y más del aprendizaje de conocimientos y de un cierto saber hacer. Críticas que

podrían ser injustificadas para otros (Hernández y Tilbury, 2006; Gutiérrez y Pozo, 2006; Gil, Vilches y otros, 2006).

Las ideas sobre el concepto de sostenibilidad difieren de un país a otro, e incluso de una institución a otra, ya que depende de variantes culturales, ideológicas y políticas que se reflejan en sus normas y valores. La inclusión ambiental en la educación superior es compleja y se puede decir que no hay dos instituciones iguales en este aspecto, por lo que el concepto de sostenibilidad no deja de ser difícil de tratar. Esta situación reclama que sea papel de la universidad el examinar tales tendencias críticamente y cultivar un pluralismo de ideas y diversidad de pensamiento frente al concepto de desarrollo sostenible que se vaya a incluir como dimensión ambiental en sus currículos y que se encargue de responder: ¿En el contexto de qué modelo de desarrollo sostenible se debe incluir la dimensión ambiental de los currículos? ¿Cuándo se puede decir que la dimensión ambiental se incorporó? ¿Qué señales o indicadores se deben tener en cuenta? Las respuestas a estas preguntas generan conflicto y dificultan el concepto de incorporación y de lo que se incorpora y tienen que ser objeto de investigación a lo largo de muchos años.

#### **4.3. Pensamiento ambiental, visión sistémica, complejidad, e interdisciplinariedad**

El pensamiento ambiental se configura en una epistemología de diálogo de saberes (Leff, 2006) en la cotidianidad del mundo de la vida en la que los problemas ambientales se dan en relación dialéctica con los sistemas cultural /ecosistema, simbólico /biótico. La situación de crisis civilizatoria y del conocimiento, que ha generado las actuales problemáticas ambientales reclama un nuevo modelo de pensamiento propio de una Visión Sistémica, en donde a la acción de separar, que es propio de la modernidad, se complementa con la acción de unir, combinar, conectar e interaccionar. Ciencia y Tecnología propias de la modernidad, por un lado; y pensamiento sistémico, propios de la postmodernidad por el otro, aunque son dos formas de conocer contradictorias interaccionan dialógicamente, pues más que buscar una oposición o cambio de paradigma con la modernidad la sistémica pretende un estado más de integración, que parte de la crítica de la razón, la objetividad y el individualismo, la disciplinariedad y se combina con miradas holísticas, e interculturales en la emergencia de una “cultura planetaria” que integra y concilia tradiciones en una tensión de opuestos como son el caso de racionalidad / intuición, cantidad / calidad, análisis /síntesis, reduccionismo / holismo, pensamiento lineal / pensamiento sistémico, competición / cooperación, determinismo / indeterminismo, orden / desorden, estado / proceso ciencia / tecnología (García-Díaz, 2000, 2004).

Es decir, que hablar de inclusión de la dimensión ambiental tiene que ver con un Contexto Sistémico como lo diría Garciandía (2005), articulando cibernética (causalidad circular), con constructivismo (concepción de la realidad), hermenéutica (lenguaje y arte de la interpretación), y complejidad (método de pensar sistémico), y adicionalmente ética, y estética, entre otros aspectos que tendrían que ser tratados en los currículos ambientales en las especificaciones propias de cada cultura.

La articulación interdisciplinaria de un “saber ambiental” diferente que unifique lo que está separado: ambiente y cultura, que implique decisiones éticas y políticas solidarias, de respeto y responsabilidad requiere un pensamiento complejo que relaciona y aunque se presenta como un método, este de por sí no resuelve en sí mismo los problemas, pero se

constituye en una ayuda para las estrategias que pueden resolverlo, es el punto de partida para acciones más ricas (Morín, 2000; 2001). Paradigma de la complejidad entendido como un espacio de diálogo entre un modelo de pensamiento, es una forma de actuar y un marco ético, donde los principios dialógico, hologramático, y de recursividad, aparecen con gran potencial educativo (Bonil y Pujol, 2005; Colucci-Gray, Giuseppe, y Gray, 2006).

Los problemas ambientales no pueden ser estudiados por simple adición de investigaciones disciplinarias, pues éstos son originados por la interrelación de sistemas complejos adaptativos (propio de lo vivo, de los sistemas abiertos alejados del equilibrio) como lo son las dinámicas de los ecosistemas y la evolución de las sociedades humanas, en la que cada uno de estos sistemas procesan información aprendiendo acerca de su entorno y de la interacción entre sí, identificando regularidades, condensándola en una especie de esquemas o modelos -donde la complejidad depende de la heterogeneidad, interdefinibilidad y mutua dependencia de las funciones que cumplen los elementos dentro del sistema y su gradiente de complejidad que depende del tamaño del esquema para generar las interrelaciones-, y actuando en el mundo real sobre la base de dicho esquema por competencia con otros esquemas y los resultados de la acción influyendo de modo retroactivo y situándose en una zona de transición bien definida entre el orden y el desorden, en una adaptación eficiente (Gell-Mann, 2003; García, 2006).

Los problemas ambientales por ser complejos, para su reconocimiento dependen de tres elementos: el papel del contexto, la influencia de la cultura -con la multiplicidad de marcos de referencia y de discurso personales de sus actores-, y los límites de un acercamiento basado en el pensamiento lineal; por lo que desde la teoría de complejidad se hace necesario describir diferentes, formas emergentes de su comportamiento presentadas durante ciclos de la iteración (reacciones) de su actividad, dentro de límites específicos, que se repiten una y otra vez, dando lugar a orden coherente. La ampliación de la identificación y generación de posibles soluciones en el marco de admitir incertidumbres, cargas de valor y reconocimiento de los derechos de todas las partes interesadas para hablar y ser oído por los responsables políticos, añade un tono de "participación" de y "franqueza" en los procesos de toma de decisión política, que de lo contrario estaremos condenados al fracaso si solo nos basáramos en las dimensiones puramente técnicas y disciplinares del problema.

En razón a la heterogeneidad de los elementos del sistema y de las distintas interacciones y emergencias del sistema, se hace necesario el abordar los problemas ambientales a partir de criterios de interdisciplinariedad; así, García (2006) dice que llamará "investigación interdisciplinaria al tipo de estudio que requiere un sistema complejo" y que "lo que integra a un equipo interdisciplinario para el estudio de un sistema complejo es un marco conceptual y metodológico común, derivado de una concepción compartida de la relación ciencia - sociedad, que permitirá definir la problemática a estudiar bajo un mismo enfoque, resultado de la especialización de cada uno de los miembros del equipo de investigación". En esta actividad la interdisciplinariedad depende de la existencia de las especializaciones disciplinares, por lo que se oscila entre dos extremos radicales, la especialización absoluta y la generalidad excesiva (diferenciación / integración que tienen lugar en el proceso que conduce a la definición y estudio de un sistema complejo en el diagnóstico de sus raíces ya sea para prevenirlos o generar políticas que detengan o reviertan el deterioro encontrado).

Las diferencias y semejanzas entre la multi, la ínter y la transdisciplinariedad, están determinadas por su relación con la tríada compuesta por cometido (o tarea a bordar), contenido y contexto. Cuando varias disciplinas se reúnen en torno al solo cometido se habla

de multidisciplinariedad; cuando ya se comparten contenidos planteándose un lenguaje común en torno a una temática compleja, manteniéndose la identidad disciplinar y especializada, se habla de interdisciplinariedad; y cuando se comparte no solo el cometido, el contenido sino además el contexto del saber éticamente fundamentados, y con el abandono voluntario a la identidad disciplinaria en pro de un diálogo de saberes con resonancia de significaciones con valor para expertos y no - expertos, en aras de la integralidad en un espacio dialógico, podemos hablar de transdisciplinariedad (Oelschlaeger y Rozzi, 1998).

#### 4.4. Constructivismo didáctico

Aunque es posible hablar en tres dimensiones del constructivismo (García-Díaz, 2000): el *epistemológico*: que plantea que el conocimiento está determinado tanto por las propiedades de la realidad como por las del sujeto, adquiriendo este conocimiento un carácter contextual, procesual, relativo y evolutivo); el *psicológico*: que se refiere a cómo conocemos y cómo cambia lo aprendido por las personas como agentes activos de su propio aprendizaje, el cual depende de la organización cognitiva de lo aprendido; y el *educativo*: que sostiene que la construcción del conocimiento es un proceso social y compartido, donde el contexto cultural condiciona las experiencias y los significados que se elaboran producto de la intervención intencionada del profesorado para la progresiva reestructuración y complejización del conocimiento y el meta aprendizaje de los estudiantes; es en esta última dimensión donde se centra la visión didáctica.

Las investigaciones didácticas muestran (García-Díaz, 2000) la tendencia del profesorado a asumir un *constructivismo simplificador* y teorista, en donde ideas previas del estudiantado son asumidas como errores que hay que superar, enseñándoles el conocimiento verdadero. Se diagnostican las ideas de los estudiantes, la mayoría de las veces de manera discontinua y durante una única oportunidad en el desarrollo de un curso, utilizando cuestionarios, muchas veces cargados de preguntas para obtener definiciones y sin ningún seguimiento basado en procesos de observación en el aula y con estrategias centradas en el enciclopedismo de los contenidos que impiden la profundización, entre otras razones por el temor a no poder cubrir todo los contenidos que se supone desde la tradición se deberían aprender. Se requiere pasar de esta dimensión activista a un constructivismo para la acción profesional, que a partir de la investigación curricular del profesorado permita una construcción gradual y progresiva del conocimiento tanto del estudiantado como del profesorado. Actualmente se plantea que no solo es necesario conocer las concepciones y las prácticas del profesorado, sino también sus transiciones y principalmente los obstáculos que se presentan para el cambio en sus procesos formativos y de desarrollo profesional didáctico (Porlán y otros, 2010).

Aunque las investigaciones, particularmente en didáctica de las ciencias nos vienen sugiriendo un sistema complejo del marco constructivista en la enseñanza, en la EA parece no estar permeada por estos conocimientos, así García-Díaz (2004) nos dice que en la EA actual se da una paradoja, al mismo tiempo que se rechaza la concepción positivista del mundo, se admiten posiciones positivistas y conductistas respecto al modelo de aprendizaje. No hay aspecto más ignorado, confuso y mal tratado en EA que el de los procesos de aprendizaje y la adecuación de la intervención a las características de los aprendices. Muchos educadores ambientales olvidan que las personas aprenden a partir de sus preconcepciones y que éstas son resistentes al cambio, por lo que requiere de tratamientos didácticos muy elaborados. El desconocimiento de la perspectiva constructivista en EA, dificulta que programemos

estrategias que propicien una transición desde “formas de pensamiento y actuación simples a otras más complejas”.

En EA no existe una tradición de estudio sobre la naturaleza de los contenidos (García-Díaz, 1998; 2004), por lo general los contenidos vienen determinados por la comprensión del medio y de los problemas ambientales sin más. No hay un debate sobre qué referentes hay que considerar a la hora de formular contenidos, qué papel deben desempeñar las ciencias ambientales, los problemas ambientales, los valores pro ambientales, las ideas de los que aprenden, etc. Uno de los reduccionismos frecuentes de la EA es confundir los contenidos en EA con los conceptos propios de alguna disciplina científica -casi siempre ecológica-, o bien rechazar los contenidos conceptuales que se identifican con contenidos disciplinares- e identificar EA con una educación en valores.

García-Díaz (2004) distingue tres niveles que se han de dar de manera interrelacionada en la organización del currículo: El conocimiento metadisciplinar comunes a diversas disciplinas, que agrupa componentes epistemológicos, ideológicos, y ontológicos (ej.: los conceptos de interacción (García-Díaz, 2001), cambio, cooperación, autonomía, etc.); los ámbitos de investigación escolar de las situaciones provenientes del contexto o de los problemas ambientales; los sistemas de ideas o tramas de conocimientos, según graduaciones de complejidad.

En el campo didáctico García-Díaz (2000) al hablar de inclusión de la dimensión ambiental en los contenidos de enseñanza reclama que éstos se propongan como una transición constructivista de las ideas de los estudiantes de lo simple hacia lo complejo, lo cual requeriría de cambios en tres aspectos:

- en los *procesos cognitivos*: desde una visión del mundo focalizada en lo perceptivo, evidente, presente e inmediato a otra visión basada en el reconocimiento de lo poco evidente, lo inferido y lo posible, y de otros niveles de la organización de la realidad propias del micro y el macrocosmos;
- en lo *epistemológico*: de lo aditivo a lo sistémico, de una causalidad lineal a otra de interacción; de lo dicotómico a lo complementario; de lo estático al equilibrio dinámico y evolutivo, y

lo *actitudinal*: del dogmatismo, la intolerancia y la dependencia moral al relativismo, la tolerancia y la autonomía moral; de la explotación, el dominio, la imposición y el individualismo a la negociación democrática, la solidaridad y la cooperación; del consumismo y la explotación del medio sin límites a un sistema de valores más ecológicos.

## 5. Metodología

La investigación educativa, particularmente la cualitativa, corresponde a un ámbito de lo que podríamos llamar “ciencias culturales” que por su carácter ideográfico, es decir de hechos singulares, individuales e irrepetibles, no es su objetivo proporcionar conocimientos universales, ni establecer leyes con carácter general, entre otras razones porque los fenómenos educativos están vinculados a factores históricos, sociales y culturales de carácter complejo (por ser la mayoría de las veces estudios de caso único), lo que hace que los resultados de investigación, no puedan ser replicables en otros contextos sino que actúan

como modelos ejemplificadores de intervención que sirven de referentes en esos otros contextos.

El Estudio de Caso Cualitativo es una estrategia metodológica de diseño de investigación principalmente descriptiva, orientado hacer un examen interpretativo riguroso, intensivo, y en profundidad de un sistema o unidad de análisis, en donde la pertinencia, impacto y efectividad de la particularización contextual reemplaza la validez de las “generalizaciones naturalistas” que se puedan tener. El curso de un estudio de caso no se puede conocer de antemano, y aunque se empieza con aspectos muy generales y amplia base de datos, luego la extensión de la investigación se reduce sistemáticamente para dar mayor atención a categorías de interés que emergen. Esta focalización progresiva da origen a la emergencia de fenómenos únicos e imprevistos en donde la información se restringe a lo especializado. Un estudio de caso tiene como propiedades fundamentales: centrarse en lo particular (único), lo descriptivo (riqueza y densidad), lo heurístico (comprensión y generación de experiencia de cambio) e inductivo (construcción de teoría sustantiva) (Walker, 1983; Stake, 1995; McKernan, 2008).

Cuando se trata es de establecer lo que significa una institución escolar para sus actores, el tipo de metodología que responde a esta cuestión tiene un carácter principalmente fenomenológico, que destaca el énfasis sobre lo individual y sobre la experiencia subjetiva, buscando conocer los significados que los individuos dan a sus experiencias, de la cotidianidad no conceptualizada, sin recurrir a explicaciones causales. Este tipo de estudios se basa en la propuesta de temas o cuestiones para que los consultados lo describan desde su experiencia. El resultado de este tipo de investigación es una descripción de las invariantes estructurales en categorías que definen el fenómeno en estudio desde las distintas perspectivas (Tójar, 2006).

Para desarrollar este método, se usó como instrumento la Encuesta de Preguntas Abiertas (libres). Éste es un instrumento de exploración (no de profundización) de ideas y creencias generales en terrenos poco conocidos (Rodríguez y otros, 1999; Grasso, 2006), donde las preguntas abiertas dan libertad a la persona para contestar, sin configurar o prescribir una respuesta de antemano en los enunciados. Las preguntas abiertas se formulan para obtener respuestas expresadas en el propio lenguaje de la persona encuestada y sin un límite preciso en la extensión de la contestación. Entre las razones para usar este tipo de cuestionario está el de obtener información básica que no es posible obtener de otra manera consiguiendo feed back con respuestas apropiadas y no verdaderas (Latorre, 2003). Este tipo de encuestas requiere de más tiempo y reflexión en su interpretación, pues se pueden obtener diversas respuestas a partir incluso de una muestra pequeña de personas (McKernan, 2008).

En la propuesta investigativa que usamos aquí se basa en procedimientos básicamente cualitativos en razón al tipo de problema y al marco teórico y conceptual presentado; y no se usa una muestra específica sino que se acude al universo general. En el proceso descriptivo adelantado se ha diseñado una encuesta con catorce preguntas abiertas, referidas a tres ámbitos: desarrollo sostenible (1 a 6), constructivismo didáctico - aspectos pedagógicos / didácticos - (7 a 11), y complejidad - pensamiento sistémico- (12 a14), y respondida por 71 docentes (23,3% del total), 43 (51,2%) de planta (funcionarios) y los restantes de contrato.

Este cuestionario (tabla 1) se sustenta en su primera parte (dedicado al Desarrollo Sostenible), en el cuestionario publicado por Thomas, Ian y Nicita (2002). Las preguntas 1 a 6 fueron traducidas y adaptadas al castellano, las demás, 7 a 14, fueron establecidas luego de

debate con un grupo de docentes voluntarios de la Facultad de Medio Ambiente, y que no entraron a hacer parte del grupo final de encuestados. Para la elaboración de la encuesta se siguieron las recomendaciones de Grasso (2006), Hernández y otros (2006), y Latorre y otros (2003).

“INCLUSIÓN DE DIMENSIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA FLEXIBILIDAD ACADÉMICA” (INDIAM). Tabla 1: Cuestionario	
<b>A. INCLUSIÓN DE LA DIMENSION AMBIENTAL EN LAS FUNCIONES UNIVERSITARIAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo piensa usted que se puede realizar la incorporación de la dimensión ambiental en el currículo de su Proyecto Curricular?</li> <li>2. ¿Considera usted que la inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de formación de los estudiantes de la facultad debe estar basada en el concepto de Desarrollo Sustentable? EXPLIQUE.</li> <li>3. ¿Qué limitantes encuentra usted dentro de la Facultad de Medio Ambiente para llevar a cabo el proceso de inclusión de la dimensión ambiental a los currículos?</li> <li>4. ¿Qué cambios se necesitarían para implementar dentro de los programas de los espacios académicos (asignaturas, cátedras, etc.) la dimensión ambiental?</li> <li>5. ¿Qué aspectos (principios) relacionados con los conocimientos (filosóficos, científicos y tecnológicos) serían necesarios para la formación ambiental del estudiantado?</li> <li>6. ¿Qué aspectos de su formación profesional y docente considera que podrían mejorar para hacer efectiva la inclusión de la dimensión ambiental en sus funciones de docencia, investigación y extensión?</li> </ol>
<b>B. ASPECTOS PEDAGÓGICO / DIDÁCTICOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ¿Cómo son consideradas las ideas que tienen los estudiantes acerca de los contenidos programados en las actividades didácticas?</li> <li>8. ¿Qué características deben tener los contenidos para que se produzca un aprendizaje significativo en los estudiantes?</li> <li>9. ¿Cuáles de sus conocimientos profesionales y docentes utiliza al momento de diseñar y poner en práctica los contenidos de enseñanza?</li> <li>10. ¿Qué actividades y recursos esenciales se plantean en su estrategia pedagógica / didáctica para impartir un contenido de enseñanza?</li> <li>11. ¿Cuáles son las características que debería tener el desarrollo de una buena unidad didáctica (capítulo de enseñanza)?</li> </ol>
<b>C. PENSAMIENTO SISTÉMICO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Los problemas ambientales que actualmente se presentan a nivel global, desde su punto de vista, ¿qué características tienen?</li> <li>13. ¿Qué tipo de conocimientos se deben tener actualmente para enfrentar los problemas ambientales?</li> <li>14. ¿Qué recomendaciones se deben tener en cuenta metodológicamente para solucionar los problemas ambientales?</li> </ol>

La encuesta definitiva fue enviada a todos los docentes vía correo electrónico desde el correo del comité de currículo, de la Facultad de Medio Ambiente, con circular anexa del decano de la facultad y sus respuestas debían ser entregadas por esta misma vía de e-mail, con un plazo de 15 días. Terminado este plazo, a los profesores que no respondieran por e-mail se les dejaría, en sus casilleros personales, en cada carrera (proyecto curricular) el formato en papel, para que las respuestas fueran entregadas a los 8 días; luego de estas fechas se procedió al análisis de la información. La encuesta piloto fue realizada en octubre de 2006, eliminándose algunas preguntas reiterativas, y otras de difícil comprensión, y se adicionaron tres nuevas preguntas que fueron sugeridas en plenaria por los docentes e investigadores que respondieron la encuesta piloto (Mora, 2007).

Los datos textuales se organizaron en tablas y su análisis fue realizado manualmente y por triangulación de perspectivas de distintos evaluadores, el análisis no es inductivo

totalmente ni deductivo, por un lado las subcategorías salen inductivamente pero la organización del gradiente se hace deductivamente dirigida hacia lo deseable desde el marco teórico elegido. Para el tratamiento de los datos se utilizó el sistema de categorías y subcategorías que fueron construidas a partir del análisis de las respuestas de las 71 encuestas que fueron respondidas. Se acordó generar una escala de 0 a 4 para los valores que pueda optar cada categoría, como se puede observar en la tabla 2. Aunque era posible obtener una escala con un mayor número de valores, se ha hecho una agrupación en cinco niveles tratando de coincidir en todas las categorías en la evolución hacia el nivel deseable de los valores que se adoptan entre todos los valores que dan en la posición uno, entre los que quedan en la posición dos, entre los de la posición tres y entre los de la posición cuatro

Tabla 2: Sistema de Categorías y Subcategorías (primer nivel de análisis de resultados)	
CATEGORÍAS RELACIONADAS CON EL QUÉ Y CÓMO INCLUIR LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN EL CURRÍCULO	
<b>Categoría 1: Cómo Incorporar la Dimensión Ambiental en el Currículo</b>	
Subcategorías	<p>1.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>1.1 No se percibe el problema (respuestas del tipo: todo ya está hecho, no hay que cambiar nada, esto ya está tenido en cuenta en el currículo, o ya está, porque el programa lleva el nombre de ambiental). Se presentan enfoques de "prepotencia academicista".</p> <p>1.2 Respuestas genéricas y algunas veces vagas, (estereotipos como concienciación, sensibilización de docentes y estudiantes, crecimiento económico del país, cuando conozcamos las necesidades ambientales del país, siguiendo directrices institucionales, definiendo los fundamentos de lo ambiental para la facultad, etc.).</p> <p>1.3 Las estrategias se refieren a la asignatura que imparten (que cada docente incluya lo que crea necesario en sus clases) o a la creación de nuevas asignaturas electivas, introduciendo capítulos ambientales en los contenidos, o de líneas de trabajo ambiental.</p> <p>1.4 Las estrategias se refieren al conjunto de la facultad (creación de políticas institucionales ambientales en las que las problemáticas ambientales (natural y social, como del Desarrollo Sostenible) sean el hilo conductor, transversalidad de lo ambiental para todos los proyectos curriculares, integración de áreas, etc.).</p>
<b>Categoría 2: Inclusión de la Dimensión Ambiental (IDA) en términos del Desarrollo Sostenible (DS)</b>	
Subcategorías	<p>2.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>2.1. Se responde Si o No, pero no se argumenta (se afirma o se niega sin argumentar), o respuestas que no se sabe de qué se trata el tema "no se de que va".</p> <p>2.2. Sí, obediencia al estereotipo dominante. (Se debe impedir el agotamiento de los recursos, se requieren tecnologías limpias, se debe integrar lo ecológico con lo económico y lo social, es un pilar del desarrollo económico del país, es la estrategia de desarrollo actual, se requiere ser responsable con las futuras generaciones, busca mejores niveles de calidad de vida y de bienestar social e individual, el mundo contemporáneo así lo exige,</p> <p>2.3. No, sin matices. Se rechaza el Desarrollo Sostenible (razones políticas, de definición o de interpretación).</p> <p>2.4. Concepción Relativista (haciendo mención a la necesidad de otros componentes y concepciones, o a que no es una conceptualización consolidada o única).</p>
<b>Categoría 3: Limitantes a la IDA en los currículos</b>	

Subcategorías	<p>3.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>3.1 No hay Problemas</p> <p>3.2 Se consideran Limitaciones Externas (como por ejemplo, nos hace falta más investigación, coherencia de los proyectos curriculares, más recursos y presupuesto, más interdisciplinariedad, filosofía institucional, falta de sensibilización de la comunidad, pérdida de espacios académicos, existencia de proyectos curriculares en la facultad que no deberían estar allí.</p> <p>3.3 Se consideran Limitaciones Internas - propias del profesorado (por ejemplo, carencias profesionales, tanto ambientales como pedagógicas.).</p> <p>3.4 Se consideran limitaciones tanto externas como internas</p>
<b>Categoría 4: Cambios requeridos en las clases para IDA</b>	
Subcategorías	<p>4.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>4.1 Seguir normas y reglamentos institucionales (ejemplo: formar por créditos, competencias, ciclos).</p> <p>4.2 Respuestas Estructurales que no aluden al caso concreto de sus clases -espacios académicos: asignaturas, cátedras- (Hacer talleres para los profesores para mejorar sus clases, identificar primero las dificultades y aciertos de la facultad, implementar una política de transversalización de la dimensión ambiental en las clases, realizar una reforma curricular, trabajar metodologías interdisciplinarias, introducir una nueva cátedra ambiental, como la dimensión ambiental ya está en los currículos lo importante es hacerle seguimiento a los docentes, capacitar a los docentes sobre cómo incluir la dimensión ambiental).</p> <p>4.3 Respuestas referidas a aspectos generales relacionados con sus clases; tales como recursos para la enseñanza, sentido profesional docente, relacionar la investigación ambiental con las clases, trabajar metodologías de acción participativa, revisar los contenidos entre los profesores de las mismas área, centramiento en que la comunidad viva desde sus actitudes la dimensión ambiental, etc.</p> <p>4.4 Los que se refieren a aspectos didácticos de sus clases (Referidos particularmente con los contenidos y las ideas de los estudiantes: superar los currículos superficiales y enciclopédicos, vincular la problemática social a los problemas ecológicos, establecer los contenidos mínimos a trabajar, abordar más las problemáticas ambientales en la clase; integrar a los contenidos, la visión sistémica y holística, etc.).</p>
<b>Categoría 5: Principios relacionados con los conocimientos necesarios para la IDA</b>	
Subcategorías	<p>5.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>5.1 Seguir normas y reglamentos de distintos tipos (formar en los principios establecidos en las normas legales y en lo vigente en los currículos).</p> <p>5.2 Respuestas incompletas e irrelevantes (sólo se ve un ángulo del problema o no se refieren a la pregunta, sólo lo filosófico, o sólo lo científico o lo tecnológico).</p> <p>5.3 Visión aditiva pero sin integrar (no saben como integrar las partes, ni justificar sus relaciones).</p> <p>5.4 Visión sistémica / integradora, no reduccionista (necesidad de integrar áreas, lo ético con lo científico, etc.).</p>
<b>Categoría 6: Conciencia formativa del profesorado necesaria para la IDA</b>	
Subcategorías	<p>6.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>6.1 No es necesario mejorar nada (nada que mejorar).</p> <p>6.2 Mejoras parciales referidas al conocimiento disciplinar (tanto en las ciencias como en lo ambiental, como de aspectos técnicos sobre el conocimiento de base de la disciplina que se enseña, mejoras en procedimientos de investigación).</p> <p>6.3 Mejoras referidas al conocimiento de las ciencias de la educación para el desempeño docente (aspectos técnicos o teóricos tanto pedagógicos como didácticos).</p> <p>6.4 Formación profesional que integre los planos del conocimiento didáctico (científico ambiental, experiencial, metadisciplinar y de cosmovisiones).</p>
<b>CATEGORÍAS RELACIONADAS CON ASPECTOS PEDAGÓGICO / DIDÁCTICOS ASOCIADAS A LA IDA EN LOS CONTENIDOS DE ENSEÑANZA</b>	
<b>Categoría 7: Cómo se tienen en cuenta las ideas de los estudiantes en los contenidos</b>	

Subcategorías	<p>7.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>7.1 Respuestas irrelevantes.</p> <p>7.2 No se tienen en cuenta las ideas de los estudiantes (ejemplo: porque son erróneas y retrazan las clases, porque no sabemos su importancia o nadie ha reclamado que se tengan en cuenta, los contenidos tienen un buen grado de aceptación por el estudiantado, los estudiantes no participan propositivamente con sus ideas).</p> <p>7.3 Se dan argumentos sobre su relevancia e importancia, pero no saben qué hacer con ellas, los argumentos se centran en que son útiles para motivar o enriquecer los contenidos, o reestructurar el plan de estudios, o que son solicitadas en el Syllabus.</p> <p>7.4 Se manifiesta interés de dar a conocer la importancia del manejo de sus ideas en el tratamiento didácticos de los contenidos. Su utilidad se centra en favorecer los aprendizajes con sentido y permitir planear distintos niveles de profundidad y complejidad en los contenidos.</p>
<b>Categoría 8: Características de los Contenidos para el Aprendizaje Significativo</b>	
Subcategorías	<p>8.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>8.1 Es suficiente el saber científico disciplinar (enfoque tradicional centrados en las actividades docentes); el cual debe estar actualizado y trabajado en el aula con responsabilidad (respuestas en las que el enfoque está situado en la materia o disciplina y no en la adecuación a los contextos ni a las ideas de los estudiantes; su función es también de presentar los contenidos en forma clara, sencilla y verdadera).</p> <p>8.2 Relacionado con las exigencias normativas (formar en competencias y créditos con aplicaciones al campo laboral).</p> <p>8.3 No tradicional con alternativas, que se relaciona con distintos aspectos (se reclama más relación entre teoría / práctica, más transversalidad, menos contenidos y mayor profundidad, discusión y análisis, preparación para y a lo largo de la vida etc. También se reconoce que se debe tener en cuenta a los alumnos pero que no se entra en la significatividad o en el sentido).</p> <p>8.4 Los contenidos deben ser potencialmente con sentido (en distintos niveles de profundidad, relaciones y complejidad para permitir el aprendizaje con sentido para lo cual se deben trabajar las ideas previas de los estudiantes y sus intereses).</p>
<b>Categoría 9: Conocimientos profesionales docentes requeridos</b>	
Subcategorías	<p>9.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>9.1 No se reflexiona (irreflexivo) sobre el tipo de conocimiento que entra en juego, se hace mención a las disciplinas pero no se especifica cómo ni con qué aspectos.</p> <p>9.2 Planteamiento reproductivo e inercial de modelos vistos en otros docentes, como también de su experiencia como docentes a lo largo del tiempo en el que han ejercido como profesores, algunas técnicas aprendidas en pequeños cursos pedagógicos sustentados en lo aprendido en el pregrado a nivel disciplinar.</p> <p>9.3 Lo disciplinar y experiencial (actualización constante en lo disciplinar) en la profesión de base, como motor de lo que hacen (lo aprendido en postgrados en la disciplina y en la experiencia en la profesión y el desempeño empresarial).</p> <p>9.4 Conocimientos Pedagógicos y Didácticos articulados al conocimiento disciplinar (mención específica a modelos de enseñanza - aprendizaje).</p>
<b>Categoría 10: Estrategias Pedagógicas y didácticas</b>	

Subcategorías	<p>10.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>10.1 Centrado exclusivamente en el uso y requerimiento de aparatos y equipamientos (aparatos como retroproyectores, videobeam, computadores, instrumentos de laboratorio, etc.), pero sin explicar las actividades que se realizan.</p> <p>10.2. Visiones parciales e incompletas de activismo que se centran en una o varias etapas de los procedimientos propuestos y seguidos por el docente sin justificarlos (realización de consultas bibliográficas, talleres, salidas de campo, prácticas de laboratorio, presentaciones orales, etc.).</p> <p>10.3 Se mencionan y justifican etapas seguidas pero se centran en los intereses por el uso de técnicas y de algunas estrategias de enseñanza innovadoras (como uso de mapas conceptuales, tramas de contenidos, resolución de problemas, bases de datos, invitados a la clase, distintas dinámicas de grupo como: trabajo por módulos, seminario, foro, panel, mesa redonda etc.)</p> <p>10.4 Se mencionan el diseño de estrategias y experiencias completas de enseñanza - aprendizaje, mencionando distintas etapas seguidas, por ejemplo, mostrando el orden secuencial seguido desde identificar las ideas de los estudiantes, pasando por distintos trabajos docentes de estas ideas, hasta su evaluación en variados niveles, como por ejemplo el metadisciplinar).</p>
Categoría 11: Características de lo que debería tener el desarrollo de una Unidad Didáctica	
Subcategorías	<p>11.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>11.1 Respuestas que se centran en el desarrollo exclusivamente de actividades realizadas por el maestro al enseñar (exposiciones magistrales teóricas, talleres, laboratorios, ejercicios prácticos).</p> <p>11.2 Respuestas referidas a discursos teóricos a nivel pedagógico o filosófico.</p> <p>11.3 Respuestas incompletas que hacen referencia por separado a la planeación (por ejemplo: a la relación con otras unidades, a prerrequisitos, cubrimiento, secuencias lógicas,) al desarrollo (trabajo de las ideas de los estudiantes al aprender) o su evaluación (autoevaluación, heteroevaluación).</p> <p>11.4 Respuestas que hacen mención a la articulación de los elementos del diseño y aplicación curricular y su respectiva evaluación como también de hacer parte de algún modelo pedagógico o didáctico.</p>
<b>CATEGORÍAS RELACIONADAS CON PENSAMIENTO SISTÉMICO ASOCIADO A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES</b>	
Categoría 12: Características de los problemas ambientales globales	
Subcategorías	<p>12.0 NS / NR (no sabe o no responde).</p> <p>12.1 Respuestas simplistas o que no explican (Falta de conocimiento real y objetivo de la gente, son producidos por el ser humano individual o colectivamente, nos atañen a todos, mala administración, el medio ambiente es una mercancía, son irreversibles y de efecto acumulativo, falta de conciencia de los países que los generan, falta de socialización, empeño en la búsqueda de soluciones, negligencias, son muy macros, no tocan la realidad nacional y no se vinculan con la verdadera problemática ambiental local.</p> <p>12.2 Respuestas incompletas o generalistas referidas a aspectos del DS. (lo local influye en lo global, desarrollo de tecnologías que usan la energía, es producto de la concentración de seres humanos en el planeta, globalización, libre comercio, relaciones de poder económico y político, inconmensurables y llenos de incertidumbre,</p> <p>12.3 Visión segmentada y aditiva que hace referencia sólo a una o dos de las dimensiones del Desarrollo Sostenible (lo ecológico, o lo económico, o lo socio-político).</p> <p>12.4 Visión articulada de los distintos elementos que hacen parte del Desarrollo Sostenible, en que se evidencia como causas la crisis de los modelos de desarrollo asociados a las formas de entender la producción del conocimiento.</p>
Categoría 13: Conocimientos necesarios para enfrentar los problemas ambientales	

Subcategorías	13.0 NS / NR 13.1 Lo importante es obedecer las normas y leyes tanto globales como locales. 13.2 Conocimientos científico / tecnológico (tecnologías limpias) interdisciplinariamente. 13.3 Conocimientos sociales donde se incluye la Educación Ambiental, la epistemológica, etc. 13.4 Integración de conocimientos en un diálogo de saberes (lo tecno-científico natural se integra con lo socio natural, y los saberes populares son importantes).
<b>Categoría 14: Recomendaciones metodológicas para enfrentar lo problemas ambientales.</b>	
Subcategorías	14.0 NS / NR 14.1 Trabajar con mejores tecnologías (tecnologías limpias), Mejores diagnósticos (se destaca lo procedimental). 14.2 Respuestas centradas en mejorar planes de desarrollo institucional, trabajo político y normativo, trabajo conciliatorio, trabajo sobre lo local más que lo global (lo nuestro debe ser el punto de partida). 14.3 Una mejor educación ambiental para concienciar a la población. 14.4 Trabajo interdisciplinario (articulación entre las ciencias naturales y sociales) apoyado en principios como la solidaridad y equidad.

## 6. Resultados

Para el análisis de resultados por frecuencias y porcentajes se diseñó una matriz (Tabla 3) en la que los resultados de la tabla 2 se han codificado usando un símbolo de dos números, seguidos de cuatro letras. El primer número indica el número de la pregunta (que coincide con cada una de las 14 categorías de la tabla 2) y el segundo número el nivel en el gradiente de complejización en que el grupo de investigadores ha acordado clasificarlo; las cuatro letras indican parte de una o dos palabras claves con la que se identifica la subcategoría donde ha quedado clasificada cada respuesta; la tercera columna de la tabla 3 muestra las sub categoría de forma resumida; N° indica el número de docentes que sus respuestas quedan clasificadas en la sub-categoría respectiva; % representa el porcentaje de respuestas en cada sub categoría.

	Código	Cómo Incorporar la Dimensión Ambiental (DA) en el Currículo	N°	%
Pregunta 1	1.0 NS / NR	No sabe o No Responde	0	0
	1.1 NoPR	No se percibe el problema: no hay que cambiar nada, la DA ya está incluida	19	26,8
	1.2 GENE	Respuestas Genéricas (reclaman fundamentación y sensibilización)	16	22,5
	1.3 ASIG	Nuevas Asignaturas o capítulos adicionales	22	31
	1.4 CONJ	Conjunto de interrelaciones en lo político, filosófico y académico de la facultad	14	19,7
			71	100
Pregunta 2	<b>Inclusión de la Dimensión Ambiental (IDA) en términos del DS</b>			
	2.0 NS / NR	No sabe o No Responde	2	2,82
	2.1 FARG - si	Faltan Argumentos	9	12,7
	2.2 SIOB	Sí, Obediencia al estereotipo dominante	39	54,9
	2.3 NORE	No, Rechazo al Desarrollo Sostenible	9	12,7
	2.4 RELA	Relativismo que reclaman ajustes y otras concepciones	12	16,9

			71	100
		<b>Limitantes a la IDA en los currículos.</b>		
Pregunta 3	3.0 NS / NR	No sabe o no Responde	2	2,82
	3.1.NoPR	No hay Problemas	12	16,9
	3.2 LIEEX	Limitantes Externas	33	46,5
	3.3 LIIN	Limitantes Internas propias del profesorado	15	21,1
	3.4 LIEI	Limitantes tanto Exter como Inter	9	12,7
			71	100
		<b>Cambios requeridos en las clases para IDA</b>		
Pregunta 4	4.0 NS / NR	No sabe o no Responde	2	2,82
	4.1 NORM	Obediencia a las Normas	6	8,45
	4.2 ESTR	Aspectos Estructurales no relacionadas con las clases	42	59,2
	4.3 GENE	Aspectos Generales de las Clases	7	9,86
	4.4 DIDA	Aspectos Didácticos sobre contenidos e ideas de los estudiantes	14	19,7
			71	100
		<b>Principios necesarios para la IDA</b>		
Pregunta 5	5.0 NS / NR	No sabe o no Responde	3	4,23
	5.1 NORM	Obediencia a las Normas	8	11,3
	5.2 INCO	Incompletas o Irrelevantes	31	43,7
	5.3 ADIT	Visión Aditiva	20	28,2
	5.4 INTE	Visión Integradora de lo natural con lo social	9	12,7
			71	100
		<b>Conciencia formativa del profesorado necesaria para la IDA.</b>		
Pregunta 6	6.0 NS / NR	No sabe o no Responde	0	0
	6.1 NADA	No es necesario mejorar nada	3	4,23
	6.2 DISC	Lo Disciplinar	36	50,7
	6.3 EDUC	Lo Educativo (técnicas pedagógicas)	21	29,6
	6.4 DIDA	Lo Didáctico	11	15,5
			71	100
		<b>Importancia de las ideas de los estudiantes en los contenidos.</b>		
Pregunta 7	7.0 NS / NR	No sabe o no Responde	11	15,5
	7.1 IRRE	Irrelevancia en las respuestas	20	28,2
	7.2 NOEN	No se tienen en cuenta por distintas razones	13	18,3
	7.3 INTE	Son interesantes para la clase	19	26,8
	7.4 CONT	Son fundamentales en los contenidos de enseñanza - Aprendizaje	8	11,3
			71	100
		<b>Características de los Contenidos para el Aprendizaje Significativo</b>		

Pregunta 8	8.0 NS / NR	No sabe o no Responde	1	1,41
	8.1 DISC	Disciplinar Tradicional	14	19,7
	8.2 NORM	Normativo	16	22,5
	8.3 ALTE	Alternativo	30	42,3
	8.4 IDEA	Centrado en las ideas de los estudiantes	10	14,1
			71	100
		<b>Conocimientos profesionales docentes requeridos.</b>		
Pregunta 9	9.0 NS / NR	No sabe o no Responde	3	4,23
	9.1 IRRE	Irreflexivo sobre el tipo de conocimientos utilizados	16	22,5
	9.2 INER	Inercial, reproductivos de lo visto	11	15,5
	9.3 DISC	Disciplinar y de práctica en la profesión de base	30	42,3
	9.4 PEDI	Pedagógico / didáctico articulado a lo disciplinar de base	11	15,5
			71	100
		<b>Estrategias Pedagógicas y didácticas.</b>		
Pregunta 10	10.0 NS / NR	No sabe o no Responde	3	4,23
	10.1 APAR	Centrado en el uso de aparatos y equipos	5	7,04
	10.2 ACTI	Visiones parciales y de activismo sin justificación	43	60,6
	10.3 INNO	Innovaciones en estrategias mencionando algunas etapas	18	25,4
	10.4 DIEC	Diseño de estrategias de enseñanza completas en relación con los estudiantes	2	2,82
			71	100
		<b>Características de lo que debería tener el desarrollo de Unidad Didáctica.</b>		
Pregunta 11	11.0 NS / NR	No sabe o no Responde	2	2,82
	11.1 ACTI	Actividades del profesor al enseñar	10	14,1
	11.2 TEOR	Discursos teóricos a nivel pedagógico o filosófico	16	22,5
	11.3 DESA	Incompletas y desarticulación de los elementos del diseño curricular	28	39,4
	11.4 DISE	Diseño curricular articulado.	15	21,1
			71	100
		<b>Características de los problemas ambientales globales</b>		
Pregunta 12	12.0 NS / NR	No sabe o no Responde	3	4,23
	12.1 SIMP	Simplistas	22	31
	12.2 INCO	Incompletas y generalistas	18	25,4
	12.3 ADIT	Aditivas de los principios del Desarrollo Sostenible	17	23,9
	12.4 ARTI	Articula principios y elementos del Desarrollo Sostenible	11	15,5
			71	100
		<b>Conocimientos necesarios para enfrentar los problemas ambientales</b>		
Pregunta 13	13.0 NS / NR	No sabe o no Responde	8	11,3
	13.1 NORM	Normas y Leyes	4	5,63

	13.2 CITE	Científico y Tecnológico	25	35,2
	13.3 SOED	Socio Educativo	13	18,3
	13.4 DISA	Diálogo de Saberes	21	29,6
			71	100
		Recomendaciones metodológicas para enfrentar los problemas ambientales.		
Pregunta 14	14.0 NS / NR	No sabe o no Responde	8	11,3
	14.1 TECN	Tecnológicas	21	29,6
	14.2 POLI	Políticas	16	22,5
	14.3 EDAM	Educativas	16	22,5
	14.4 INTE	Interdisciplinarias (Naturales / sociales)	10	14,1
				71

## 6.1. Análisis de los tres ámbitos del cuestionario

### 6.1.1 Resultados referidos al qué y cómo incluir la Dimensión Ambiental en el Currículo

- El profesorado considera que la dimensión ambiental ya está incluida en los currículos, o es cosa de involucrar contenidos o asignaturas ambientales adicionales a las ya existentes o es asunto de concientizar o mejorar los fundamentos, sólo una quinta parte del profesorado considera que la dimensión ambiental debe pasar por transformar las concepciones, filosofías y políticas de la facultad.
- La gran mayoría de los docentes aceptan el estereotipo dominante acerca de lo que se entiende por desarrollo sostenible, siendo apenas un pequeño grupo quien rechaza los fundamentos del desarrollo sostenible o considera que debe matizarse o interpretarse las ideas del desarrollo sostenible desde otras concepciones.
- La gran mayoría del profesorado considera que las limitantes para incluir la dimensión ambiental se centra en factores externos al mismo profesorado centrándolos en la falta de garantías de la institución a nivel presupuestal, conceptual u organizacional.
- Los cambios que el profesorado espera para incluir la DA en sus clases se centran principalmente en aspectos no relacionados con sus clases, lo que muestra un interés mayor por aspectos organizativos, administrativos de la facultad y de los proyectos curriculares muy por encima de las necesidades de mejoramiento didáctico de sus prácticas en el aula, como podría ser el del diseño, aplicación y evaluación de sus programas de enseñanza.
- Los argumentos presentados en relación con los principios necesarios para la inclusión de la DA al currículo son segmentados y aditivos, haciendo alusión a uno o pocos de los fundamentos del desarrollo sostenible, siendo pocos quienes manifiestan la necesidad de articular lo natural con lo social.
- Respecto a las necesidades formativas que manifiesta tener el profesorado para contribuir a la inclusión de la dimensión ambiental se centra en la gran mayoría de las respuestas en lo disciplinar, seguida de necesidades de técnicas pedagógicas y una minoría menciona la formación didáctica como una necesidad importante.

Como conclusión de las preguntas referidas a la necesidad de incluir DS en lo Curricular (preguntas P1 a P6) se puede decir, en general, que no parece existir una clara necesidad en el profesorado de su inclusión, y aunque están de acuerdo con el desarrollo sostenible, mencionan unos pocos principios del DS pero de manera aditiva asociado a esta necesidad; ubican las limitantes a la inclusión, en aspectos centrados en la institución particularmente en lo presupuestal - administrativo - político y no en el profesorado; y en caso de requerirse mejorar su formación, está es reclamada en lo disciplinar particularmente en lo científico y tecnológico y no tanto en lo socio-humanístico o en lo pedagógico / didáctico.

### **6.1.2. Resultados referidos a los aspectos pedagógico / didácticos asociados a la IDA en los Contenidos de Enseñanza**

- Buena parte del profesorado manifiesta no tener en cuenta las ideas de los estudiantes al tratar los contenidos de enseñanza por considerarlas erróneas; otro grupo importante las considera interesantes pero no saben cómo trabajar estas ideas y una minoría las considera fundamentales por ser motivantes o ayudar en la dosificación de la complejidad de lo que se debe aprender.
- La gran mayoría de las respuestas manifiestan que los contenidos deben caracterizarse por estar actualizados e impartirse con responsabilidad cumpliendo con las exigencias de formar competencias en torno a créditos académicos; la otra mitad de las respuestas, muestran una preocupación porque los contenidos relacionen teoría con práctica, preparen para el trabajo, y que éstos sean más profundos que superficiales, una minoría se interesan porque los contenidos sean organizados en grado progresivo de dificultad y complejidad.
- Un grupo del profesorado manifiesta que los conocimientos requeridos de su parte ya los aprendieron imitando a sus mejores docentes o a lo largo de su experiencia docente; pero la gran mayoría insiste en que lo requerido es mejor formación profesional en lo disciplinar de base, es decir en ciencia y tecnología, sólo una minoría manifiesta una necesidad de formación pedagógico / didáctica, de forma específica o articulada a lo disciplinar.
- Respecto a las metodologías pedagógico / didácticas, la mayoría de las respuestas mencionan actividades disgregadas en las que más insisten en su trabajo de aula pero sin mostrar un modelo o mencionarlo, apenas una cuarta parte de las respuestas se dirigen a mencionar estrategias innovadoras de manera completa, y casi nadie muestra intenciones o experiencias de diseño colectivo en torno a una metodología identificable.
- Respecto a lo que debería ser una unidad didáctica deseable las respuestas apuntan a la necesidad de trabajar en lo teórico práctico con distintas actividades, a la necesidad de cubrir todo lo planeado, cumplir con los prerrequisitos y evaluar en las fechas pactadas; una minoría menciona la necesidad de diseñar, desarrollar y evaluar en el marco de los elementos de todo diseño curricular.

Como conclusión de las preguntas referidas a los aspectos pedagógico / didácticos (Preguntas P7 - P11), particularmente los de características constructivistas asociados a la inclusión de la dimensión ambiental, se puede decir que las respuestas se caracterizan por

desconocer la función profesional docente a la hora de diseñar, ejecutar y evaluar los contenidos de enseñanza colectivamente entre colegas, el poco uso que se tiene de las ideas de los estudiantes al trabajar los contenidos, y a la manifestación principalmente de requerir mejoramiento profesional en lo disciplinar / científico / tecnológico para tener unas clases innovadoras y no tanto en lo pedagógico / didáctico

### **6.1.3. Resultados referidos al Pensamiento Sistémico asociado a la solución de problemas ambientales**

- Una cuarta parte de las respuestas está caracterizada por la simplicidad en la manifestación de ideas populares que circulan en distintos medios de información respecto a las causas de los problemas ambientales globales; un tercio de las respuestas aunque más sofisticadas menciona respuestas de estudios académicos particularmente oficialistas que involucra la sobrepoblación, contaminación, desorden de las ciudades y otras, pero sin cuestionar el modelo de desarrollo consumista imperante, articulado a la crisis de la modernidad manifestada en la producción de conocimiento científico - tecnológico.
- La mayoría de las respuestas manifiesta que los conocimientos requeridos para la solución de los problemas ambientales son de carácter científico - tecnológico, una minoría reclama por conocimientos socio educativos, y aproximadamente una cuarta parte de las respuestas reclaman un diálogo de saberes incluyendo los saberes populares y ancestrales.
- Metodológicamente, las soluciones a los problemas ambientales requieren en su orden principalmente de ciencia y tecnología, luego de lo político, luego educación, y por último una minoría de interdisciplinariedad (socio / natural).

Como conclusión a las respuestas de las preguntas (P12 - P14) referidas a la visión sistémica asociado a la solución de los problemas ambientales se puede decir que se manifiestan soluciones caracterizadas por lo popular, asociadas a lo científico tecnológico, pero poco integradas con la reflexión socio educativa y filosófica; pocas respuestas reconocen la complejidad de los problemas que reclaman interdisciplinariedad, respetando las disciplinas y las especializaciones de los participantes.

### **6.2. Análisis de las ideas según su nivel de complejidad para los tres ámbitos estudiados**

Los porcentajes de respuestas para cada pregunta (categoría) de la tabla 3 nos permitió organizar la información en una nueva escala (tabla 4 y gráfico 1) desde lo nulo a lo alto y que se representan con las letras (N, mB, B, M, MA, A) y que están acompañadas de los rangos de puntuaciones que caen en cada categoría. De este análisis se desprenden unas conclusiones de perfiles generales para cada uno de los tres ámbitos de la investigación: Dimensión ambiental en el currículo (DA-CU), Aspectos Pedagógico / Didácticos (P/D), Pensamiento Sistémico (PS), como un resultado general: Inclusión de la Dimensión Ambiental (IDA).

Tabla 4

	DA-CU	%	P / D	%	PS	%	IDA /Totales	%
Nulo (N)	N (0-6)	0	N (0-5)	0	N (0-2)	7,04	N (0-14)	0
muy Bajo (mB)	mB (7-9)	2,82	mB (6-8)	15,49	mB (3-4)	11,3	mB (15-21)	2,82
Bajo (B)	B (10-12)	25,4	B (9-10)	23,94	B (5-6)	32,4	B (22-28)	21,1
Medio (M)	M (13-16)	50,7	M (11-13)	40,85	M (7-8)	16,9	M (29-35)	46,5
Medio Alto (MA)	MA (17-18)	12,7	MA (14-15)	7,042	MA (9)	18,3	MA (36-42)	25,4
Alto (A)	A (19-24)	8,45	A (16-20)	12,68	A (10-12)	14,1	A (43-56)	4,23
	P1-P6		P7-P11		P12-P14		P1-P14	

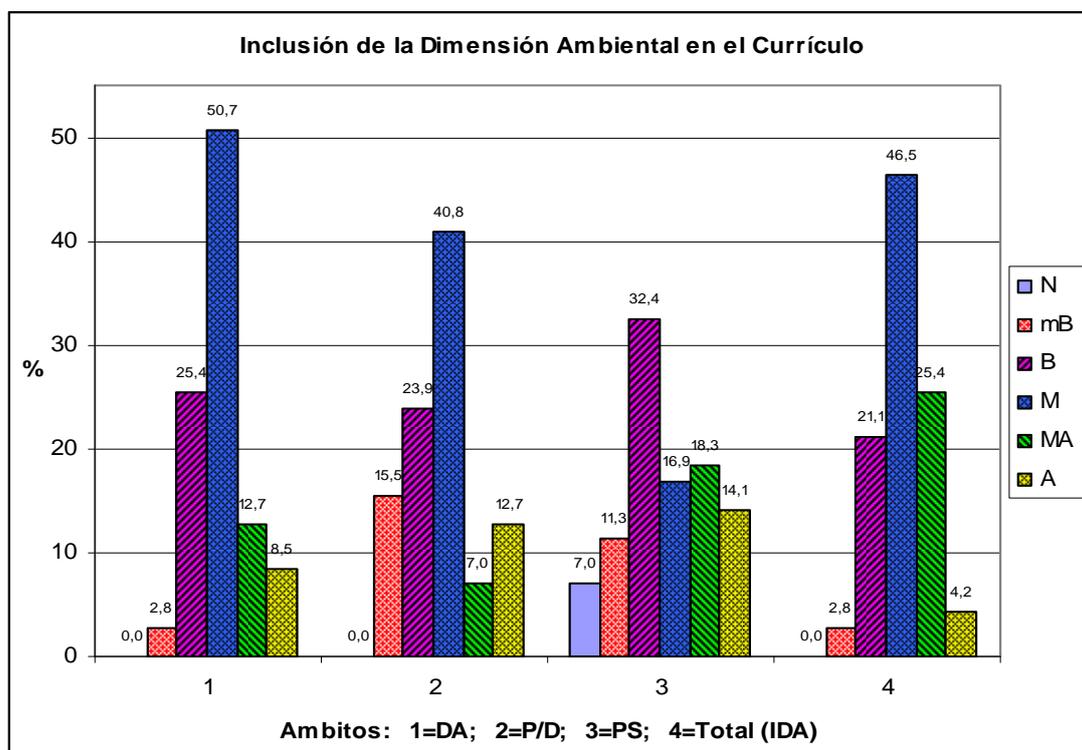


Gráfico 1

Con base en la Tabla 4 y en el Gráfico 1, se puede anotar que:

La mayoría de respuestas se puede clasificar en un intervalo de nivel Medio en la escala propuesta de lo deseable (46,5%), seguida de las respuestas clasificadas como Medio Alto (25,4%) y Bajas (21,1%), y por último las respuestas en el extremo muy Bajo (2,82%) y Alto (4,23%).

Las respuestas se organizaron en una escala de intervalo (con escalones o distancias intermedias entre los valores numéricos) por lo que los datos no sólo se clasifican según un orden hallado empíricamente pero a su vez organizados evolutivamente hacia lo más deseable según el marco teórico elegido, sino que se somete a análisis estadístico descriptivo. Se puede hacer la siguiente interpretación: como la escala numérica para las 14 preguntas oscila entre 0 puntos como mínimo y 56 puntos como máximo, podemos establecer 34 puntos como el mínimo deseable el cual se corresponde con el 60% del máximo puntaje, por lo que la

ambientalización curricular, según las creencias del profesorado es media respecto a la escala de cinco niveles planteada, pero incipiente si se compara la media (32 puntos) con el puntaje mínimo deseable que es de 34 puntos (percentil 60), sólo el 29,6% de las respuestas están por encima del puntaje mínimo deseable (medio-alto, y alto), también el puntaje que más se repite (moda: 31) está debajo del puntaje promedio (32) y del puntaje deseable (34), los datos se desvían 5,8 puntos respecto de la media (32), el 75% de las respuestas están debajo de 36 puntos (que corresponde al límite inferior del intervalo Medio Alto de la Tabla 2.

Si nos centramos en los datos nominales nos damos cuenta que ni la edad, ni los años de experiencia docente, determinan el tipo de respuesta dada, pero si es de destacar que los docentes egresados de carreras de formación de docentes (Licenciados en Educación) o del área general socio-humanística (donde se incluyen psicólogos, sociólogos, economistas, administradores), aunque son minoría, comparados con el número de ingenieros y tecnólogos (11 de 71 docentes), muestran puntajes un poco más altos comparados con la mayoría de estos últimos.

Como se puede ver en la gráfico 1, de los tres ámbitos generales analizados (DA-CU): inclusión de la dimensión ambiental en el currículo asociada a visiones de desarrollo sostenible, (P/D): aspectos pedagógico / didácticos asociados a concepciones constructivistas, y (PS): pensamiento sistémico asociado a ideas de complejidad, es en este último ámbito donde se encuentran las mayores falencias, luego en el ámbito (P/D) y por último en el ámbito (DA-CU).

## 7. Conclusiones

- Estos resultados justifican la necesidad de generar mecanismos de mejora permanente en la Inclusión de la Dimensión Ambiental en los tres ámbitos elegidos en el cuestionario suministrado (en el siguiente orden de necesidad de intervención, pensamiento sistémico /complejo, pedagógico / didáctico, y desarrollo sostenible) para todo el profesorado, particularmente de quienes se encuentran en los niveles Bajo y muy Bajo, en el que se encuentran los ingenieros y tecnólogos, seguidos de los docentes de socio humanísticas. Se destaca la necesidad de mejora en el ámbito referido a la formación sistémica donde la mayoría de las respuestas están clasificadas en el nivel de Bajo y con los docentes de ingeniería y tecnología.
- Aspectos que tienen que ver con la interdisciplinariedad, la integración, las interrelaciones, la complementariedad en los aspectos metodológicos para enfrentar los problemas ambientales, siempre caracterizados por su complejidad, aparecen como difíciles de lograr por la compartimentalización disciplinar en que está organizada en la práctica la facultad, como la inercia experiencial que tiene el profesorado, producto de una formación mayoritariamente monodisciplinar y poco interesada en los aspectos sociales asociados a los problemas ecológicos.
- Esta situación hace necesaria la participación en procesos de flexibilidad académica particularmente en lo curricular, lo que hace que aparezca como estratégico dicha implementación asociada con la formación pedagógico / didáctica del profesorado, a sabiendas que este tipo de formación siempre está asociada a reticencias propias de la resistencia al cambio como de los procesos innovadores. Esta formación implica un proceso de investigación acción en la que el profesorado se implique en la solución a

la problemática diagnosticada en esta investigación, para lo cual se propone la creación de un comité curricular que cumpla con las funciones de cambio / mejora de los currículos asociados a los procesos de mejoramiento profesional docente en un contexto de flexibilidad académica, que permita no sólo mejorar las prácticas educativas en el aula, como en general, permitir la inclusión de la dimensión ambiental en los contenidos de enseñanza.

- En cuanto al enfoque de la investigación y a la metodología empleada habría que considerar que:
- Es claro que las respuestas que el profesorado puede dar en una encuesta siempre están matizados por sus intereses y por la manera en que se comprometen con la resolución de la encuesta suministrada, que para el caso en que se presentó esta situación, siempre fue una invitación centrada en criterios que llamaban a la participación y responsabilidad histórica con la institución más que en posibles presiones de carácter punitivo de los directivos desde donde partió la invitación a contestar la encuesta.
- Es necesario dejar claro que ésta es apenas una aproximación diagnóstica y descriptiva que amerita una profundización en los aspectos encontrados y particularmente de las causas y maneras en que se manifiestan en el desempeño de las funciones universitarias en que se han comprometido cada uno de los docentes, particularmente las de carácter pedagógico / didáctico cuando trabajan en las aulas de clases con sus estudiantes.

Como Conclusión General se puede establecer que el supuesto (a manera de hipótesis) del que se partió en esta investigación de que existía una incipiente ambientalización curricular, mostrada en las opiniones del profesorado debido a que la mayoría de los docentes son formados disciplinariamente en el conocimiento ingenieril y tecnológico, se muestra como factible de trabajar investigativamente en un nivel mayor de profundidad en la medida en que la podamos complementar con entrevistas a docentes directivos, que puedan generar la información suficiente para construir una teoría sustantiva fundamentada en los datos que permita explicar los resultados obtenidos, para luego implementar una estrategia de desarrollo profesional pedagógico / didáctico de ambientalización de los contenidos curriculares y de enseñanza - aprendizaje. Estas actividades son fases posteriores que hacen parte de la tesis doctoral citada (Mora, 2011).

### Referencias bibliográficas

- Abdul-Wahab, S. A., Abdulraheem, M. Y., Hutchinson, M. (2003). The need for inclusion of environmental education in undergraduate engineering curricula. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 4 (2), 126-137.
- Aznar, P., y Ull, M.A. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación*, número extraordinario, pp. 219-237.
- Bonil, J., y Pujol, R. (2005). La Aventura de Integrar la Complejidad en la educación científica de la ciudadanía. *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra. VII Congreso.
- Caride, J. A., Meira, P. A. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel Educación.

- Corcoran, P. B, Walker K. E. & Wals, A. E. (2004). Case studies, make-your-case studies, and case stories: a critique of case-study methodology in sustainability in higher education. *Environmental Education Research*, 10 (1), 7-21.
- Corney G., and Reid A. (2007). Student teachers' learning about subject matter and pedagogy in education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 13 (1), 33 - 54.
- Edwards, M., Gil, D., Vilches, A., y Praia, J. (2004). La Atención a la Situación del Mundo en la Educación Científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (1), 1-17.
- Elizalde, A. (2006). *Desarrollo Humano y Ética para la Sustentabilidad*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Estermann. J. (2011). Ecosofía Andina. Un paradigma alternativo de convivencia cósmica y de Vivir Bien. XIV Congreso Internacional de Filosofía Latinoamericana. "Rehabitar la Tierra: Filosofía, Técnica y Vida". Bogotá, D. C., Universidad Santo Tomás, 29 de Junio a 2 de julio de 2011.
- García-Díaz, E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Diada Editora.
- García-Díaz, E. (2000). *Educación ambiental y Ambientalización del Currículo*. En: Perales, F.J., y Cañal de León, P. (Comp.) (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. (pp. 585-613). Madrid: Marfil.
- García-Díaz, E. (2001). La Construcción de la noción de interacción. *Alambique*, 27, 92-106.
- García-Díaz, E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad*. Sevilla: Diada Editora.
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Garciandía, J. (2005). *Pensar Sistémico*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Geli, A, Junyent, M, Arbat, E. (2005). La Sostenibilidad en la Formación Inicial del Profesorado: Aplicación del Modelo ACES. *Enseñanza de las Ciencias*. Número Extra. VII Congreso. Granada-España.
- Gell-Mann, M. (2003). *El Quark y el Jaguar. Aventuras en lo Simple y lo Complejo*. Barcelona: Tusquets.
- Gil D., Vilches A., Toscano J.C., y Macías O. (2006). Década de la educación para un futuro sostenible (2005 - 2014): Un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40, 125-178.
- Grasso, L. (2006). *Encuestas. Elementos para su diseño y análisis*. Córdoba (Argentina): Encuentro Grupo Editor.
- Gutiérrez, J., y González A. (2005): Ambientalizar la universidad: un reto institucional Para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión. *Revista Iberoamericana de Educación*. 35(6), 25-69.
- Gutiérrez, J., Benayas, J., Calvo, S. (2006): Educación para el Desarrollo Sostenible: Evaluación de Retos y Oportunidades del Decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*. 40, 25-69.
- Gutiérrez, J., y Pozo, T. (2006): Modelos Teóricos Contemporáneos y Marcos de Fundamentación de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*. 41, 21-68.
- Hernández M.J., y Tilbury D. (2006). Educación para el Desarrollo Sostenible, ¿Nada nuevo bajo el sol? Consideraciones sobre cultura y sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40, 99-109.
- Hernández R., Fernández - Collado, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (4ta.Ed). México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Latorre, A., Rincón, D. y Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones experiencia.
- Latouche, S. (2009). *Pequeño Tratado del Decrecimiento Sereno*. Barcelona: Icaria Ed.
- Leakey, R, y Lewin, R. (1997). *La Sexta Extinción. El futuro de la vida y de la humanidad*. Barcelona: Tusquets Editores.

- Leff, E. (2006). Complejidad, Racionalidad Ambiental y Diálogo de Saberes. En: CENEAM. *Reflexiones sobre educación Ambiental II*. (pp. 275-284). Segovia: Parques Nacionales-Ministerio de Medio Ambiente.
- Lipovetsky G., y Charles S. (2006). *Los tiempos hipermodernos*. Barcelona: ANAGRAMA.
- Martínez, M<sup>a</sup> P., Aznar, P., Ull, A., y Piñero, A. (2007). Promoción de la sostenibilidad en los currícula de la enseñanza superior desde el punto de vista del profesorado: un modelo de formación por competencias. *Educatio Siglo XXI*, 25, 187-208.
- McKernan, J. (2008). *Investigación - acción y currículo*. Madrid: Morata.
- Mora, W.M. (2007a). Inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de los programas de formación tecnológica y profesional. *II Conference in Higher Education for Sustainable Development*, Commissions of UNESCO in collaboration with the University of Lüneburg and the Mexican Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. In the city of San Luis Potosí, July 5, 6 and 7, 2007. <http://hesd07.uaslp.mx/es/HomeEs.htm>
- Mora, W.M. (2007b). Respuesta de la universidad a los problemas socio ambientales: la ambientalización del currículo en la educación superior. *Revista: Investigación en la Escuela*. (Sevilla - España), 63(3), 65-76.
- Mora, W.M. (2009a). Inclusión de los Contenidos Ambientales en la Enseñanza Universitaria: Los Procesos de Adecuación Curricular y Desarrollo Profesional del Profesorado. *Número de comunicación: 1297*. 5th World Environmental Education Congress. May 10 to 14, 2009, at Montréal's Palais des Congrès - Canadá. <http://www.5weec.uqam.ca/EN>
- Mora, W.M. (2009b). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos del profesorado. *Revista: Tecné, Epistémé y Didaxis (TED)*, 26, 7-35. Disponible en: <http://www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/TED/issue/view/37>
- Mora, W.M. (2011). *La Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación Superior: Un Estudio de Caso en la Facultad de Medio Ambiente de la Universidad Distrital En Bogotá*. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Sevilla (España): Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. <http://fondosdigitales.us.es/tesis/autores/1689>
- Morin, E. (2000). *El Desafío del Siglo XXI: Unir los Conocimientos*. La Paz-Bolivia: Plural Editores.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Bogotá: Magisterio.
- Oelschlaeger, M. y Rozzi, R. (1998). El nudo gordiano de la interdisciplinariedad: Un desafío para las ciencias ambientales y la sustentabilidad. *Ambiente y Desarrollo*. XIV (3), 52-62.
- Porlán, R., Martín del Pozo, R., Rivero, A., Harres, J., Azcárete, P., Pizzato, M. (2010). El Cambio del Profesorado de Ciencias I: Marco Teórico y Formativo. *Enseñanza de las Ciencias*. 28 (1), 31-46.
- Rodríguez, G., Gil, J., García, E. (1999). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga. Ediciones Aljibe.
- Sauvé, L. (2006). La Educación Ambiental y la Globalización: Desafíos Curriculares y Pedagógicos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 83 - 101.
- Stake, R.E. (1995). *The Art of Case Study*. London: Sage.
- Thomas, I., y Nicita, J. (2002): Sustainability Education and Australian Universities. *Environmental Education Research*. 8 (4), 475-492.
- Tójar, J.C. (2006). *Investigación Cualitativa. Comprender y Actuar*. Madrid: Editorial La Muralla S.A.
- Walkert, R. (1989). *Métodos de Investigación para el Profesorado*. Madrid: Morata.