

# Notas sobre la naturaleza de la investigación en medio ambiente y desarrollo en instituciones de educación superior en Colombia

*Notes on the nature of research on environment and development in higher education institutions in Colombia*

Tomás León-Sicard<sup>1</sup>

## RESUMEN

Desde el pensamiento ambiental latinoamericano, el texto aborda aspectos teórico-prácticos de la investigación en la dupla ambiente-desarrollo, centrándose en la complejidad de sus campos de estudio. El trabajo enfatiza el papel de los esfuerzos personales en estos acercamientos, revela algunas características de lo que podría o no ser investigación ambiental y propone una taxonomía operativa de esta (investigación interdisciplinaria de contexto). Discute las particularidades de este tipo de investigación, por ejemplo, el abordaje teórico obligatorio de algunos programas de posgrado, las exigencias y obstáculos de la nivelación de conocimientos, los aportes de la consultoría y las dificultades para establecer líneas de investigación. Finalmente, el artículo aborda las tensiones institucionales y personales de los enfoques interdisciplinarios.

**PALABRAS CLAVE:** estudios ambientales; epistemología ambiental; interdisciplinariedad; transdisciplina; métodos y metodologías ambientales.

## ABSTRACT

From Latin American environmental thought, the text addresses theoretical and practical aspects of research in the environment-development duo, focusing on the complexity of its fields of study. The work emphasizes the role of personal efforts in these approaches, reveals some characteristics of what may or may not be environmental research and proposes an operational taxonomy of environmental research (interdisciplinary contextual research). It discusses the particularities of this type of research, the obligatory theoretical approach of some postgraduate programs, the demands and obstacles of knowledge levelling, the contributions of consultancy and the difficulties in establishing lines of research. Finally, the article discusses the institutional and personal tensions of interdisciplinary approaches.

**KEYWORDS:** environmental studies; environmental epistemology; interdisciplinarity; transdisciplinarity; environmental methodologies.

## Introducción

La investigación ambiental aborda problemáticas complejas de interacciones que se establecen entre las sociedades humanas y el resto la naturaleza, las cuales ameritan ser analizadas tanto en términos conceptuales como operativos. Esto, con el propósito de construir un marco teórico de referencia que sirva por igual a la academia como a la sociedad, que es, en últimas, la beneficiaria de los actos de investigación y transferencia que se desarrollan en las instituciones educativas.

El objeto de este documento no es otro que el de proporcionar algunas ideas generales sobre ese marco teórico global, que, sin pretender ser una guía para las decisiones y las actuaciones que van a tomar los estudiantes universitarios de posgrado en torno a sus respectivas tesis o proyectos finales, sí aclare, por lo menos, algunas “reglas del juego” sobre las posibilidades y limitaciones del quehacer investigativo en el campo ambiental.

Por lo tanto, este texto no se refiere a la epistemología de las ciencias ambientales ni pretende

<sup>a</sup> Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). Bogotá, Colombia. ORCID León-Sicard, T.: 0000-0001-6771-9253; email: teleons@unal.edu.co

reemplazar estudios o posiciones filosóficas sobre los temas abordados por el discurso ambiental, sino que señala las características esenciales de la dupla ambiente-desarrollo, dentro del contexto del proceso investigativo inherente a la institución universitaria.

## De objeto a campo de estudio: la complejidad del análisis

La categoría “ambiental”, incluso en sus acepciones de dimensión del desarrollo, se ha definido de varias maneras, pero al interior de algunos espacios académicos colombianos se acepta la concepción planteada por los profesores Augusto Ángel Maya (1993; 1995; 1996a; 1996b) y Julio Carrizosa Umaña (1996; 2001; 2003), quienes, en varios de sus escritos, proponen el concepto de ambiente como interacciones complejas que se establecen entre los ecosistemas y las culturas o entre las sociedades humanas y el resto de la naturaleza<sup>1</sup>.

La primera observación que cabe hacer al respecto es que, si hubiese un objeto de estudio estrictamente ambiental, este tendría que ser de naturaleza compleja, puesto que abarca interrelaciones dinámicas y constantes entre elementos, estructuras, procesos y funciones de los ecosistemas e intereses, disputas, acuerdos y concepciones de las culturas, que incluyen visiones divergentes del mundo y actuaciones sobre este igualmente variables, tanto de tipo personal como colectivo. No obstante, cuando se desea llevar la discusión hasta el concepto del desarrollo, el tema se torna mucho más complejo.

Esto se debe, en primer lugar, a que el desarrollo es un concepto moderno, arraigado en el imaginario colectivo occidental desde hace relativamente poco tiempo, pues su origen e instalación discursiva se remonta solo a unas pocas decenas de años. Este concepto exemplifica una forma determinada de habitar el mundo, ligada a la acumulación de capital.

<sup>1</sup> Esto con el propósito de evitar el sobrenaturalismo filosófico que implica la definición de lo ambiental en términos de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. El profesor Carrizosa ha ampliado la discusión sobre la visión ambiental compleja, al incluirle varios atributos, entre ellos la necesidad de considerar las interrelaciones amplia y profundamente, de forma dinámica, en relación con el deber ser ético y estético.

La historia de la humanidad muestra que el proyecto del progreso capitalista se acogió en términos de desarrollo, solo después de milenios en que los humanos se relacionaban de maneras distintas entre ellos y con sus ecosistemas de soporte. Muchas sociedades humanas pervivieron en el tiempo y el espacio sin percibirse de esa necesidad de “desarrollarse”, típica del siglo XX, gracias a formas colectivas de vida que giraban en torno a lo sagrado, el respeto a las deidades, las costumbres guerreras y religiosas, la obediencia a la autoridad, las costumbres morales o los actos de comercio.

De ahí que sea legítimo afirmar que el desarrollo es una manera particular de relación entre la humanidad y su base de sustentación ecosistémica. Es decir que, en términos estrictos, el desarrollo es una subcategoría de la dimensión o condición ambiental.

En segundo lugar, la idea del desarrollo se inserta principalmente en el campo económico, sin descartar otras estructuras simbólicas como el derecho, la ciencia, la ética-estética y la política o los factores sociales y la plataforma tecnológica. De allí que la economía aparezca transversalmente en unos casos y directamente en otros, como parte importante de las investigaciones sobre ambiente y desarrollo. Finalmente, la concepción moderna del desarrollo, e incluso del denominado desarrollo sostenible, comienza a tambalear, empujada por posiciones alternativas que retoman o redescubren posiciones filosóficas distintas a “desarrollarse”, que, en el fondo, implican valores fundamentalmente diferentes a la mera acumulación de riquezas.

No se trata, en consecuencia, de objetos de estudio que se delimiten fácilmente en términos físicos, sino que más bien se trata de interrelaciones de objetos factuales y teóricos, que exigen aproximaciones diferentes. Otros investigadores no consideran solamente la dimensión o condición ambiental como objetos de conocimiento, sino como campos complejos de análisis, en donde convergen distintas ciencias, disciplinas y formas de conocer. Esto quiere decir que, la investigación ambiental acepta la complejidad inherente a estos fenómenos y a las discusiones sobre ambiente y desarrollo, y las aborda bajo una perspectiva holística, dinámica, sistémica y de largo plazo.

## La exigencia personal para la interdisciplina

Es ampliamente aceptado que el abordaje de lo ambiental exige aproximaciones en grupos interdisciplinarios, que teóricamente construyen conocimientos diferentes, al ampliar las visiones de las respectivas disciplinas temáticas. Esto es cierto en cuanto atañe al campo epistemológico. Valga la pena añadir que, en tanto aproximación integral a casi todos los fenómenos de la vida, lo ambiental, entendido desde el punto de vista del acto humano que busca el conocimiento, se convierte en una transdisciplina, que interroga por igual los discursos de la biología, la ecología, la química, la física, la genética o la edafología, como los de la economía, la sociología, la antropología, la filosofía o la psicología.

La aproximación ambiental es una lente ampliada que revela procesos, huellas, señales y consecuencias nuevas de objetos cuyo análisis disciplinar podría haber llegado a ciertos límites. Los fenómenos a estudiar permanecen, en esencia, inalterados, con las connotaciones contradictorias que supone este adjetivo. Lo que cambia es su percepción, ahora enriquecida con el aporte de otras disciplinas. Ello exige replanteamientos fuertes en todas las ciencias, pues aunque la realidad permanece, lo que varía es su interpretación. Los bosques siguen siendo bosques, lo que cambia es, por ejemplo, la percepción del ingeniero forestal ambientalista, que ahora le adicionará a su conocimiento específico, de tipo silvicultural o agroforestal, nuevas interpretaciones desde la economía, la sociología o el derecho.

No obstante, la práctica de la interdisciplina no posee cánones fijos o prescripciones determinadas. No existen reglas que legitimen lo que es o no es interdisciplinario, aunque es cierto que se pueden abstraer algunos rasgos de esa interdisciplinariedad en el análisis de los documentos y en la evaluación de resultados de muchas actividades y actos de los estudios ambientales. Alrededor de estos pueden formularse preguntas de diversa índole que aclararán su espíritu interdisciplinario y revelarán si se trata de otras aproximaciones de grupo, de tipo multi- o pluridisciplinar.

Pero cualesquiera que sean las prácticas de interdisciplina que se dan en las aulas de clase, en la

ejecución de proyectos de investigación o en las actividades de gestión de los programas docentes, esa exigencia de la interdisciplina tiene una característica adicional: *es personal*.

El que advierte los fenómenos de manera distinta, el que internaliza los discursos, el que cambia los contenidos disciplinarios, el que debate con sus colegas, el que se sacia de conocimientos de varias fuentes, el que regresa al espíritu de lo universal es el individuo mismo, en cuanto es el único poseedor de un conocimiento propio. Este ser, que se debate en búsqueda de nuevos interrogantes y de respuestas múltiples, requiere realizar para ello un enorme esfuerzo personal de decodificación y autoaprendizaje.

La visión y la práctica de la interdisciplina no se da *per se*, no aparece de la nada. Se construye tanto dentro como fuera del aula, en la práctica cotidiana. Se gana adicionando horas de lectura y de reflexión; acumulando análisis pacientes sobre temas que no son del dominio propio; preguntando y debatiendo no solamente con los maestros, sino con los grupos humanos que constituyen el entorno familiar o de trabajo; observando con sentido crítico la realidad que se vive; dudando de lo aprendido y de lo que se va a aprender; indisciplinándose en el conocimiento; escuchando autoridades de otras ramas de las ciencias y de otros campos del saber, y perfeccionando en silencio el arte de escribir sobre temas diferentes a los suyos con las percepciones que le otorga a cada uno el ejercicio de su profesión. Se trata, en síntesis, de un esfuerzo personal y constante, cuya razón se aprende en las aulas, pero que se perfecciona en la práctica que la sociedad le demandará al egresado de las instituciones universitarias.

## La investigación ambiental

La investigación es uno de los ejes principales y misionales de la institución universitaria, aunque, como lo explica Ortega y Gasset (1930), no todos los miembros de la comunidad universitaria acceden a ejercicios investigativos. En todo caso, los profesores y alumnos que llegan a instancias de investigación deben enfrentar el reto de construir documentos relevantes y de buena calidad para dar respuestas a problemas concretos, centrados en preguntas

específicas y utilizando metodologías coherentes para resolverlas. Esto, que constituye los principios generales de cualquier procedimiento científico, tiene varias connotaciones dentro de los programas de estudio universitarios de posgrado, que se relacionan con el contexto ambiental, dadas sus especiales características. Es lícito, en consecuencia, aclarar varias dudas que surgen sobre este enfoque.

De cualquier manera en que se entienda la categoría ambiental, como interrelaciones complejas entre ecosistemas-culturas o sociedad-resto de la naturaleza, es innegable que la investigación en estos campos enfrenta retos de mayor envergadura que los que asume la investigación monodisciplinaria de tipo especializado, e incluso aquellos otros tipos de investigación que convocan el esfuerzo de pocas disciplinas relacionadas entre sí.

Estos retos se refieren no solo a la definición de los objetos o campos de estudio y a su delimitación física, geográfica o espacial, sino también a las metodologías y métodos específicos con los cuales se abordan las relaciones ambientales, las cuales constituyen un fluido permanente y en bucle de procesos complejos que, al mismo tiempo, pueden ser causas y efectos de fenómenos que afectan a los ecosistemas y a las sociedades humanas.

Esto no quiere decir que sea imposible captar la complejidad de los fenómenos ambientales y que deba existir algo así como una parálisis de acción frente a los retos de describir, analizar, comprender y actuar sobre la realidad ambiental, porque se carezca de elementos teóricos o de aproximaciones metodológicas definitivas para abordar su complejidad. Todo lo contrario. La casi interminable sucesión de procesos de cambio, que ligan la suerte de los ecosistemas con el devenir de los seres humanos, exige el rompimiento de los paradigmas estáticos de la ciencia y de las visiones atomistas que reivindicaron siempre la necesidad de aislar los fenómenos para comprenderlos.

Surgen, en consecuencia, formas distintas de aproximación e interpretación de la realidad que incluyen lo que varios teóricos han denominado “el modo dos” o lo que el profesor Julio Carrizosa define mejor como la *indisciplina* del conocimiento. En el centro de estas aproximaciones se erige la interdisciplinariedad como exigencia fundamental

y las perspectivas de trabajo holístico, sistémico y de largo plazo.

El *modo dos* se refiere a la superación del “*modo uno*”, que es el método científico tradicional y ampliamente aceptado en el mundo contemporáneo, es decir, aquel método de conocer basado en esquemas ordenados, en abordajes basados en conocimientos previos que permiten formular hipótesis y preguntas pertinentes, cuya resolución paulatina por medios cuantitativos o cualitativos conduce a teorías y ocasionalmente a leyes. Este procedimiento sistemático se caracteriza por el hecho de que puede y debe ser examinado por pares, contrastado por nuevos hallazgos o realidades diferentes y, en fin, porque puede y debe ser sometido a crítica y revisión permanente.

Superar este *modo uno* no significa eliminar el rigor, el orden y la sistematización del conocimiento, abandonar el juicio de los pares o huirle a las exigencias de los métodos y de la contrastación, sino todo lo contrario. Este método permite, con el mismo rigor, complejizar los objetos y campos de estudio y relativizar sus comportamientos, a la luz de otras formas de conocer y de otras variables del mundo cultural y ecosistémico, que ayudan a insertarlos en el mundo real, en las experiencias cotidianas en donde actúan por igual la política, la bioquímica, los deseos, la economía, los bosques, la poesía o la salud (para citar solo un caso simplificado de complejidad).

Aparece, en este contexto, el valor de la *méto-dostenesis* proclamada por la profesora Patricia Noguera y su grupo de pensamiento ambiental, que implica incluir o dejarse permear por el mundo de las sensaciones, de la mano de la lírica, la literatura, la poesía y el arte en general, camino que conduce a la valoración de lo bello, lo gracioso, lo gentil y lo luminoso, como valores y formas de acercarse, sentir y valorar el mundo natural. Esto recuerda que la vida no es solo matemática y precisión, sino que también es sentimiento y espíritu. Por lo tanto, su complejidad no puede reducirse a los campos de la experimentación clásica positivista, con sus aplicaciones crematísticas, porque más allá de la riqueza material existen mundos intangibles que forman parte del *ethos* de la existencia humana.

Factor clave de esta aproximación es el reconocimiento de validez que la ciencia tradicional debería otorgarle a los conocimientos obtenidos en

formas diferentes a las aceptadas por la ortodoxia y que reposan en distintas comunidades campesinas, afrodescendientes, raizales e indígenas, en las que se destacan cosmovisiones amplias e integradoras.

No debe olvidarse, para los fines de este breve análisis, que la ciencia es un importante circuito cultural y que por ende está inmersa dentro de las estructuras simbólicas del pensamiento y en los juegos de interés político, económico y social, que enciuanzan, orientan y priorizan los temas y las preguntas de investigación, casi siempre hacia fines comerciales funcionales al modelo dominante de producción y consumo capitalista. En esta visión hegemónica, los conocimientos alternativos generalmente son desechados o subvalorados por improcedentes, an-ticientíficos o populares. Esto genera amplias brechas entre distintos actores y caminos sin retorno en la aplicación tecnológica o con efectos ambientales imprevistos, de carácter global o local.

La dificultad de internalizar la amplia gama de conocimientos alternativos y las formas culturales de obtenerlos es lo que en definitiva marca la ruptura entre los modos uno y dos, y plantea nuevos desafíos para la creatividad y la investigación ambiental.

Más allá de los métodos o procedimientos a utilizar en la comprensión de estos fenómenos, que pueden incluir desde aproximaciones matemáticas complejas hasta incorporaciones etnográficas sencillas del conocimiento popular, una de las primeras preguntas que surge en este aspecto es la de cómo identificar que una investigación particular sea o no de tipo ambiental: ¿Qué la distingue de otros tipos de investigación? ¿Cuáles son los atributos que la caracterizan y diferencian?

Teniendo en cuenta la complejidad inherente al discurso ambiental y las dificultades para delimitar claramente un objeto o campo de estudio, podría admitirse que lo esencial de lo ambiental es centrarse en las interrelaciones que ocurren en los tres pilares del discurso: la base ecosistémica, la cultura y el desarrollo (entendiendo que la idea del desarrollo es controversial y puede ser pasajera y que acá se destaca solo en virtud del poderío económico de las sociedades contemporáneas).

Preguntas que integren estos tres aspectos dan nacimiento legítimo a la dimensión ambiental. Por ejemplo, pueden ser acogidas como verdaderas

investigaciones de carácter ambiental aquellas que indaguen sobre los efectos del uso de plaguicidas en aguas de superficie y sus implicaciones en la salud de comunidades desplazadas por la violencia; estudios que establezcan los cambios ocurridos en los grupos familiares como consecuencia del acceso a la propiedad de la tierra en regiones con reforma agraria; proyectos para determinar el impacto de determinadas normas de saneamiento ambiental sobre los ingresos de las industrias conectadas con la disminución de la contaminación y el mejoramiento de la imagen corporativa, o evaluaciones del papel de la ciencia y la tecnología en la transformación de comunidades ubicadas en ecosistemas específicos.

Los ejemplos pueden multiplicarse cuando se intenta esclarecer el sello distintivo de problemáticas o temas que se resuelven dentro del paradigma ecosistema-cultura o sociedad-resto de la naturaleza: limitantes de movilidad generados por condiciones geográficas que inciden en la educación primaria de escuelas rurales; relaciones entre inundaciones y sistemas tecnológicos de producción industrial y agraria; efectos de actividades mineras en aguas superficiales y en la salud de distintos consumidores; regulaciones políticas y económicas del uso y acceso al agua; disposición de basuras, contaminación y normas; usos de leña, pérdidas de biodiversidad e incidencia de enfermedades respiratorias, entre otros.

Nótese en los ejemplos de temas dados que todos tratan de encontrar explicaciones a fenómenos que ocurren en los ecosistemas por acción de grupos humanos o viceversa. Tales trabajos son de alta complejidad y exigen la participación de grupos interdisciplinarios.

No obstante lo anterior, existen otras investigaciones que comúnmente se consideran ambientales, aunque no lo sean en realidad, solo porque se ocupan de determinados aspectos relativos a los ecosistemas. Estudios sobre biodiversidad, aguas, suelos, bosques o aire centrados en descripciones, sistematización, taxonomía, cartografía o incluso conservación o manejo, cuando no incluyan la acción de los seres humanos en su complejidad cultural, no podrían ser consideradas ambientales. Estas últimas son necesariamente indagaciones ecosistémicas, biológicas, geológicas o edáficas, pero nada más. Igual sucede en el campo de las denominadas “ciencias sociales”

o “humanas”. Los análisis demográficos, económicos, políticos o ideológicos que no incluyan relaciones con los ecosistemas no son investigaciones ambientales.

Con todo, en estas últimas categorías reduccionistas es en donde se inscriben la mayor parte de las propuestas de investigación que se autodenominan ambientales. No se desconoce que varias de ellas aportan datos novedosos al debate y que son necesarias para reconocer posteriormente fenómenos complejos. Nadie duda que el monitorear las rutas del nitrógeno o del fósforo en los agroecosistemas sea importante para explicar la pérdida de fertilidad de los suelos o los procesos de eutrofización en cuerpos de agua. Es más, en la práctica, tales investigaciones suelen ser las que más se ejecutan por razones de facilidad de análisis, simplificación en la recolección de datos, reducción de costos y rapidez en su desarrollo. Lo que se señala es que para que sean reconocidas como ambientales deben inscribirse en los campos de las relaciones entre los ecosistemas y las culturas.

¿Qué factores se oponen al logro de la investigación ambiental en su concepción plena en las instituciones universitarias colombianas? Las respuestas son varias y algunas de ellas explican, aunque no justifican, la tendencia a realizar estudios de tipo disciplinar más que holísticos. No es el fin de este escrito profundizar en la discusión sobre tales causas, basta a su propósito describir algunas de ellas.

Se encuentran dificultades para precisar la naturaleza misma de los problemas de investigación y, en consecuencia, para diseñar los métodos apropiados. Esto probablemente en virtud de la poca reflexión epistemológica sobre la naturaleza misma de los fenómenos ambientales; del énfasis que se da a las relaciones biunívocas en lugar de las multivariadas; de las exigencias de los diseños experimentales y de las herramientas matemáticas para acomodarse a tales análisis; de las presiones institucionales que demandan soluciones rápidas a problemas prácticos o por insuficiencia de técnicas adecuadas de recolección de datos que se ajusten tanto a requerimientos culturales como ecosistémicos.

Existen pocos grupos interdisciplinarios consolidados al interior de las universidades colombianas que aborden problemáticas ambientales. Los

feudos disciplinares claramente demarcados siguen imperando en la práctica académica, aunque ocasionalmente ofrezcan fisuras de cooperación. Los lenguajes exclusivos de los círculos epistemológicos dejan por fuera a quienes intentan la interdisciplina autónoma. Las fuentes de financiación internas pueden no ser suficientes y las convocatorias de financiación de proyectos a veces no coinciden con los tiempos en que se presentan las propuestas. La información sobre fuentes externas fluye muy poco.

Un caso particularmente ilustrativo de esta situación anómala lo constituyen los índices utilizados por organismos internacionales, como la Unesco, y nacionales, como Minciencias, en donde no se encuentran descriptores específicos para los temas ambientales. Los investigadores ambientales tienen que clasificar sus estudios en temáticas específicas disciplinares, porque la maquinaria estadística no le ha encontrado aún (casi cincuenta años después de la primera Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente realizada en Estocolmo), un puesto a la interdisciplina.

## Sobre la taxonomía de la investigación ambiental

Las primeras cuestiones en este asunto se refieren a la pregunta sobre dónde ubicar la investigación ambiental atendiendo a la dupla clásica que divide a las ciencias en básicas o aplicadas. Una respuesta sobre el particular amerita la siguiente reflexión.

La comunidad científica global acepta de manera casi unánime que el concepto de investigación básica se adscribe preferencialmente a aquellos estudios dirigidos a resolver problemas específicos sobre la comprensión de fenómenos particulares en distintos campos disciplinares, tanto de las denominadas “ciencias naturales” como de las “humanas”. Se supone que estas investigaciones mueven las fronteras del conocimiento y que, generalmente, se basan en procesos estadísticos y empíricos que apelan casi siempre a simulaciones de campo o laboratorio con el auxilio de modelos e instrumentos matemáticos. Estas tienden a desentrañar incógnitas de lo vivo, de la materia y la energía, y utilizan procedimientos experimentales *ex ante* para comprobar sus hipótesis.

Difícilmente las investigaciones ambientales se incluirían en esta categoría, dada la ya citada complejidad de las interrelaciones abordadas, aunque es necesario acotar que el avance del ambientalismo científico<sup>2</sup> se nutre también de las ciencias básicas, solo que desde ópticas diferentes: la investigación ambiental es capaz de suscitar debates a la vez profundos y amplios sobre los adelantos mismos de la ciencia, dado que su carácter incluyente y holístico le permite contextualizar las metodologías y resultados que provienen de la ciencia básica en sus significados simbólicos, sociales, políticos, tecnológicos, económicos y ecológicos.

No se trata, por supuesto, de que lo ambiental se convierta en una categoría superior o en una superciencia, sino que se trata de aceptarla como un enfoque diferente del quehacer científico o, como se verá adelante, como un ejercicio investigativo de contexto.

¿Serán entonces de carácter aplicado las investigaciones ambientales? Si se trata de entender esta aplicabilidad como el traslado de los conocimientos generados en la ciencia básica hacia la fabricación de utensilios, herramientas o sistemas que constituyen la plataforma tecnológica de intervención humana sobre el resto de la naturaleza, probablemente habría que, por lo menos, también poner en perspectiva este carácter de la investigación ambiental.

Nadie duda que a partir de la reflexión que han hecho los ambientalistas científicos sobre los modelos de desarrollo y sus consecuencias se ha generado incluso una industria global de descontaminación que ofrece distintos tipos de maquinaria y equipos para combatir la degradación de ecosistemas y prevenir efectos tóxicos en los seres humanos, pero esto no justificaría adosarle un carácter de aplicabilidad a las ciencias ambientales. Las máquinas generadas de esta manera corresponden a los distintos tipos de ingeniería que comprendieron de alguna manera la responsabilidad ecosistémica y cultural de su accionar, al mismo tiempo que las ventajas económicas de una “industria verde” (cuyos presupuestos

simbólicos de base han sido cuestionados profundamente por varias escuelas de pensamiento). En otros campos, sin embargo, los estudios o investigaciones ambientales pueden ser vistos como ciencia aplicada, aunque forzando un poco los términos.

Cuando, por ejemplo, los investigadores logran conjugar las propuestas teóricas nacidas de la economía ecológica con la valoración de procesos que transforman agroecosistemas están haciendo investigación aplicada. De la misma manera, cuando se estudian las acciones de las comunidades afrocolombianas, campesinas o indígenas en relación con los derechos de petición sobre el uso de los bienes naturales o con las licencias ambientales se estarían aplicando conceptos nacidos en el derecho ambiental, y en este caso entonces el debatido concepto de “aplicabilidad de la ciencia” también sería legítimo.

En este contexto, muchas investigaciones y estudios ambientales apelan a procedimientos *ex post*, a trabajos de corte descriptivo, correlacional o de tipo histórico para comprobar sus hipótesis, en donde mezclan metodologías y procedimientos originados tanto en las ciencias sociales como en las naturales.

Los ejemplos de esta naturaleza pueden multiplicarse, pero seguramente siempre dejarán vacíos en el alma positivista de colegas suspicaces. Habría que buscar, entonces, un lugar seguro en esta taxonomía operativa para las ciencias ambientales, que las resguarde del implacable censor instrumental, una categoría legítima ante la sociedad y, posiblemente, ante las instituciones de control.

¿Qué hacen entonces las ciencias ambientales? ¿Cómo justificar un carácter diferente en la taxonomía operativa que nos ocupa si se acepta que no se pueden adscribir fácilmente a las ciencias básicas y que en las ciencias aplicadas se insertarían, pero de manera incómoda? ¿Cuál sería su carácter? ¿Cómo definirlas?

Volvamos al principio. Sin descartar, por supuesto, las excepciones que confirman la regla, las investigaciones ambientales probablemente no generan conocimiento nuevo al estilo del que se produce en las ciencias básicas, pero sí generan formas nuevas de conocimiento, al reenfocar los objetos de estudio. Este enfoque novedoso presupone la aceptación, precisamente, de otras maneras de acceder al conocimiento que no son necesariamente aquellas

2 El concepto de ambientalismo científico hace referencia al cuerpo de académicos que tratan los temas ambientales desde la óptica de sus avances teóricos y evidencia la diferencias con el concepto de activismo ambiental, sin implicar connotaciones de valor.

estipuladas en la ortodoxia positivista, aunque tampoco descarta estas últimas. Se trata aquí de aceptar el *modo dos* que plantea el profesor Julio Carrizosa, es decir, maneras diferentes de acceder, generar y aceptar conocimientos que vienen de otras vertientes y que complementan los estudios ecológicos disciplinares: la tradición popular, el saber ancestral, la experiencia campesina, los análisis sociales, el acercamiento estético, la interpretación artística, la intuición, las racionalidades económicas distintas a la neoclásica... en fin.

¿Qué logra esta aparente amalgama informe de aproximaciones y de maneras de generar conocimientos? La respuesta es una visión diferente y mucho más rica de los objetos, campos y procesos de estudio. El análisis ambiental, en una palabra, contextualiza los fenómenos de la sociedad y la naturaleza a través de múltiples enfoques ecosistémicos y culturales.

Si hubiera necesidad de definir una categoría taxonómica operativa para legitimar los estudios ambientales, se propone la de *investigaciones interdisciplinarias de contexto*. Estas son de contexto porque asumen la complejidad de las relaciones ambientales implícitas en todos los fenómenos de la cultura y los ecosistemas, lo que permite darle forma a las explicaciones causales y a los efectos encontrados, entendiendo sus alcances y limitaciones. Asimismo, estas permiten explicar, aun sin el dato obtenido en campo o en el laboratorio, los porqués de las limitaciones o potencialidades registradas; encuadran el objeto y su interpretación en el cúmulo tumultuoso de variables; seleccionan de ese tumulto las variables de mayor poder explicativo, y cruzan luego tales variables con otras de carácter intervienta, modeladoras.

Una de las características fundamentales de la investigación ambiental es que el contexto explica, subsume y da forma a la explicación científica en su sentido más poderoso posible, más integral. Esto se debe a que el quehacer ambiental en su praxis investigativa recupera el objeto de su vacío operativo, lo saca del laboratorio, lo rescata de la parcela estadística y lo dota de complejidad. Esta última cualidad consiste en que la investigación ambiental le da contexto a su objeto de estudio, le añade incertidumbre, lo enriquece con preguntas nuevas, lo confronta con

los deseos de la gente, con la ideología, con la economía, con la esperanza o la desazón, con el asombro, con la política, lo llena de potencialidades y limitaciones ecosistémicas y le añade preguntas, hipótesis y amplios caminos de respuestas.

## El carácter teórico de algunos programas de posgrado

Aceptar las razones de la interdisciplina, la exigencia holística de la racionalidad ambiental y las diferentes aproximaciones al conocimiento como fundamento de la formación académica hace necesario que algunos programas académicos centren la mayor parte de su atención en discusiones teóricas más que en acciones prácticas. Esto no quiere decir que la praxis desaparezca del contexto de estos programas, pues “no hay nada más práctico que una buena teoría”, como afirma la sentencia filosófica.

Se trata de aceptar que, antes de los hechos prácticos que acompañarán al estudiante durante el desarrollo de su proyecto de investigación y en el ejercicio profesional, este debe pasar por una serie de debates teóricos en torno a diferentes escuelas de pensamiento que abordan el tema central “medio ambiente y desarrollo”, eje de alguno de tales programas.

Los énfasis de estos programas de posgrado, expresados en sus distintas temáticas o líneas de investigación, requieren un sólido soporte teórico para comprender el qué, el porqué y el cómo de estas aproximaciones que, antes de ser ciencias acabadas, existen como campos de encuentro disciplinarios, todavía en construcción. Antes de establecer pautas gerenciales o administrativas sobre los procedimientos aplicables a empresas privadas o estatales, algunas de las cuales se han convertido en catálogos, los estudiantes deberían aprender a debatir la idea del desarrollo, sus alternativas conceptuales y prácticas y sus implicaciones ambientales.

Estos programas no niegan el acto creativo o los desarrollos gerenciales y prácticos. Les anteponen el concurso teórico para guiar los instrumentos. Los aspirantes que accedan a ellos deben estar conscientes de que no encontrarán en su interior una estructura académica orientada al diseño y la aplicación de instrumentos, sino más bien hacia la discusión de su pertinencia, historia y evolución ambiental. Con

una visión holística, sistemática y dinámica de la tecnología, podrán los estudiantes insertarse en ella, al conocer sus límites y posibilidades.

## La nivelación de conocimientos

La complejidad de los objetos o campos de estudio y el carácter interdisciplinario de los programas educativos de corte ambiental que ofrecen algunas universidades ponen sobre el tapete el tema de la multiplicidad de conocimientos en juego y de los instrumentos pedagógicos necesarios para nivelarlos. De esta manera, se impone la pregunta sobre la necesidad de realizar o no esa supuesta nivelación.

Lo anterior implica, en primera instancia, reconocer que existe un lenguaje común a lo ambiental, un mínimo de definiciones que comienzan a integrar un corpus específico de conocimientos construido a partir del aporte de las múltiples disciplinas que abordan los fenómenos de la vida. A ese lenguaje específico se accede por el camino de la interdisciplina y del esfuerzo personal.

Las instituciones educativas tienen la obligación de poner en movimiento ese lenguaje y de provocar la curiosidad de sus alumnos para que puedan reconocer sus propias limitaciones y potencialidades. En el momento actual, bajo el cúmulo casi insoportable de información de todo tipo que fluye por el ciberespacio, las bibliotecas virtuales y los medios masivos de comunicación, no existe un ser humano capaz siquiera de aprehender en sí mismo tales volúmenes de conocimiento acumulados por la humanidad, como era posible en los albores de los siglos XV y XVI. Como corolario, aparece la necesidad de ser humildes para aceptar que no se sabe, pero que se puede compartir lo poco que se conoce. Y como una advertencia, se impone la necesidad de confrontar los límites y potencialidades de la inteligencia artificial, que está en la puerta de entrada para revolucionar la cultura.

En consecuencia, resulta imposible prever un ciclo completo de nivelación de conocimientos para los participantes de estos programas educativos, pero sí se requiere colocar en juego los fundamentos de las disciplinas tutelares, especialmente aquellos de la ecología y la cultura.

## Consultoría e investigación ambiental

Un viejo debate en la academia colombiana se refiere a la manera en que la consultoría puede o no concebirse como parte de las acciones investigativas que adelanta la universidad, debate que se traslada también a aquellos programas de posgrado de tipo ambiental.

La primera pregunta surge sobre los productos que estas unidades académicas universitarias le transfieren a la sociedad por vías de la consultoría o la asesoría directa. La respuesta es obvia: conocimientos.

Cualquiera que sea la labor contratada, los universitarios se presentan ante la sociedad armados solamente de las experiencias teóricas y prácticas que han podido acumular en sus horas de reflexión, preparación de clases, lecturas personales o cursos formales de educación que hayan realizado al nivel de posgrado —llámense tesis doctorales o de maestría—. Su frecuente accionar como consejeros de tesis, tutores o jurados ha expuesto a estos profesionales a la reflexión teórica en distintos campos y es este el bagaje intelectual por el cual la sociedad los llama.

Apartemos de esta reflexión los estipendios que la sociedad les reconoce a los académicos por sus servicios, que de nada sirve en el análisis que nos ocupa, porque de nada sirve considerar ilegítimo el valor de un servicio cuando ya parece un lugar común aquella frase desgastada que indicaba que la universidad permanecía de espaldas al país.

Independientemente entonces de los emolumentos obtenidos dentro de las normas legales, es cierto que los académicos son llamados por la sociedad porque han demostrado que son competentes en distintas áreas del saber y fundamentalmente en su aproximación holística a los fenómenos ambientales. El truco y el trueque es el saber, es el conocimiento.

La legitimidad de este acto está fuera de toda duda. De nada sirven los procesos científicos escondidos en los anaqueles, dormidos en los libros de texto, escuchados solamente por círculos de privilegiados en las aulas de clase. El conocimiento es para colocarlo al servicio de la sociedad que, al final de cuentas, fue la que invirtió en la formación de sus académicos.

¿Y cómo regresan los universitarios que prestan estos servicios de asesoría al *alma mater*? Enriquecidos en su experiencia personal y grupal. Los profesores confrontan su saber con la realidad que los ha reclamado y en esa confrontación reformulan sus hipótesis, recontextualizan sus discursos, decodifican sus mitos y reaprenden lecciones olvidadas o nuevas. No hay asesoría o consultoría en la que no se aprenda algo nuevo o se modifiquen conocimientos viejos, pues ninguna pasa en limpio, sin beneficios para la sociedad y para la academia.

La clave está, diría el crítico agudo, en saber expresar estos nuevos aprendizajes de contexto en producciones materiales. Esto consistiría, por ejemplo, en cuantificar la experiencia, si se puede, en términos de tesis dirigidas, libros escritos o artículos publicados, además de los productos mismos de la acción extensiva que recibe la sociedad.

Tal instrumentalidad, tan cara a quienes dedican su esfuerzo profesional a medir y establecer indicadores en los campos de la ciencia y la educación, también es posible y de hecho se da invariablemente en las acciones de extensión universitaria. Solo que a veces no son el resultado directo de la consultoría, sino el fruto de la reflexión posterior del académico. Y, como una conclusión de Perogrullo, esta labor depende, fundamentalmente, del ser humano, con sus virtudes y defectos, que es cada investigador.

## Sobre las líneas de investigación

A continuación, se plantean algunas ideas adicionales sobre las líneas y programas de investigación ambiental en las instituciones universitarias colombianas. Es legítimo que el esfuerzo investigativo se centre en proyectos que intentan responder a problemas específicos, cuyo paulatino abordaje va generando nuevas hipótesis y nuevos estudios, que, agrupados en temáticas comunes, constituyen líneas de investigación y posteriormente programas y planes. Esto es no solo legítimo, sino deseable, en contextos en donde las temáticas sean disciplinares y se cuente con suficientes recursos académicos, humanos, financieros y logísticos para ejecutar tales líneas y proyectos.

En el caso de algunas unidades académicas la conformación de líneas clásicas de investigación se

ha visto obstaculizada de manera significativa, debido a la dispersión de demandas para cobijar distintos tópicos ambientales; el reducido número de profesores de planta; la insuficiencia de materiales de apoyo (laboratorios, instrumentos y equipos); la variabilidad profesional y de intereses de los estudiantes; las diferentes exigencias metodológicas nacidas de la complejidad misma del tema ambiental, y, en fin, la baja disponibilidad presupuestal para ejecutar proyectos de largo aliento unida a otras dificultades del mismo tenor.

En su lugar, los profesores se ven obligados a atender la creciente demanda de proyectos de investigación a través de áreas temáticas generales en donde se desarrollan proyectos específicos, realizados mediante alianzas con otros grupos de investigación.

A pesar de que lo anterior constituye una especie de dificultad culturalmente aceptada, también puede verse como una fortaleza de los grupos de investigación universitarios, en virtud de la riqueza de preguntas que se van forjando al paso de las acciones de investigación y de las distintas posiciones y respuestas que generan los temas trabajados en las tesis de los estudiantes.

El esfuerzo que se invierte en acciones académicas de esta naturaleza es mayor al que se requiere cuando el grupo de investigación es monodisciplinario e incluso monotemático. Se puede perder en efectividad de las acciones propuestas, derivadas de los resultados académicos obtenidos y en ocasiones se llega a “callejones sin salida” o a barreras insuperables, pero también se puede ganar mucho en riqueza de proyectos cuando estos logran sobrepasar barreras administrativas o de otra índole. Es decir que es posible que las investigaciones ambientales así planteadas no logren jamás obtener la patente de un mecanismo o de un procedimiento o de una invención cualquiera, pero con seguridad sí lograrán develar y cualificar o cuantificar las variables en que surgen y se desarrollan distintas tecnologías en distintos campos del accionar humano. Estas lograrán cualificar los contextos y señalar virtudes y aciertos, más que llegar a metas únicas, previamente planeadas.

Esta es la virtud para unos y el defecto para otros de las investigaciones ambientales de contexto que asumen conscientemente los profesores y

estudiantes de unidades académicas dedicadas a los estudios ambientales.

## Sobre las tensiones

Tales espacios de discusión se dan al interior de estas unidades en diferentes escenarios, pero especialmente en el salón de clases. Allí se han dirimido y se seguirán debatiendo las aproximaciones teóricas a lo ambiental y las estrategias pedagógicas particulares de los maestros para abordarlas en conjunto.

Los profesionales que ingresan a estos programas y se encuentran con pares o colegas de otras disciplinas, pero con diferentes grados de experiencias académicas y de vivencias personales, son instados a tornarse en críticos permanentes tanto de estas aproximaciones docentes e investigativas, como de sus propias posibilidades académicas y profesionales.

Esto necesariamente conduce a tensiones permanentes, tanto a nivel personal como grupal, cuando se exploran las posibilidades reales de ejecutar tesis y de participar activamente en cursos de diversa índole, en donde se exigen lecturas y debates permanentes de tipo interdisciplinario. El hecho de enfrentar desde disciplinas sociales el enorme volumen de conocimientos y conceptos de las mal denominadas ciencias naturales y viceversa, así como la sensación un tanto suficiente de quienes provienen de la biología, la ecología o ciencias afines sobre el carácter discursivo o de menor precisión de aquellas, generan necesariamente crisis cuando, además, se compulsan con las posiciones necesariamente divergentes de profesores titulares o invitados.

Pero estas crisis también son individuales. Muchos estudiantes pueden quejarse de la complejidad y de los esfuerzos que ella demanda para su abordaje, incluso pueden replantearse sus vidas personales y los conocimientos obtenidos en la escuela pública, el colegio o el pregrado, o pensar en abandonar sus disciplinas. De hecho, algunos lo hacen. Pero más allá de estas reacciones a las tensiones propias que genera el debate ambiental, lo que resulta interesante destacar es que, a la postre, la mayor parte de los estudiantes y profesores reevalúan sus apuestas personales de formación y terminan enriqueciendo sus visiones de mundo, al modificar sus formas de

habitar el planeta y generar interrogantes y respuestas al interior de sus propias disciplinas.

Todo ello se obtiene mediante el diálogo, instrumento privilegiado de los seres que han sido educados para lo superior.

**Conflictos de interés y contribuciones de autoría:** el manuscrito fue preparado y revisado por el autor, quien declara no tener algún conflicto de interés que coloque en riesgo la validez de los resultados aquí presentados.

## Bibliografía sugerida

- Ángel, A., 1993. La trama de la vida. Bases ecológicas del pensamiento ambiental. Dirección General de Capacitación-Ministerio de Educación Nacional; Instituto de Estudios Ambientales (IDEA)-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC.
- Ángel, A., 1995. La fragilidad ambiental de la cultura. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC.
- Ángel, A., 1996a. Desarrollo sustentable o cambio cultural. Una reflexión sobre el desarrollo agrario. En: La Gallina de los huevos de oro: debate sobre el concepto de desarrollo sostenible. Libro ECOS No. 5. CEREC; ECOFONDO, Bogotá, DC. pp. 102-121.
- Ángel, A., 1996b. El reto de la vida. Ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente. Ecofondo, Bogotá, DC.
- Carrizosa, J., 1996. La evolución del debate sobre el desarrollo sostenible. En: La Gallina de los huevos de oro: debate sobre el concepto de desarrollo sostenible. Libro ECOS No. 5. CEREC; ECOFONDO, Bogotá, DC. pp. 44-68.
- Carrizosa, J., 2001. ¿Qué es ambientalismo? – La visión ambiental compleja. Centro de Estudios de la Realidad Colombiana (CEREC); Instituto de Estudios Ambientales (IDEA)-Universidad Nacional de Colombia; Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); Red de Formación Ambiental, Bogotá, DC.
- Carrizosa, J., 2003. Colombia, de lo imaginario a lo complejo. Reflexiones y notas acerca de ambiente, desarrollo y paz. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA)-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC.
- Escobar, A., 1999. El mundo post natural: elementos para una ecología política anti-esencialista. En: El final del salvaje: naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea. ICANH; Cerec, Bogotá, DC. pp. 273-315.
- Escobar, A., 2016. Desde abajo, por la izquierda y con la tierra: la diferencia de Abya Yala/Afro/Latino-América. En: Regalado, J. (ed.), Pensamiento crítico, cosmovisiones, y epistemologías otras. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México. pp. 43-60.

- Heidegger, M., 1994. Poéticamente habita el hombre. En: Conferencias y artículos. Traducción de Eustaqui Barjau. Ediciones del Serbal, Barcelona, España.
- Leff, E., 2000. Pensar la complejidad ambiental. En: La complejidad ambiental. Editorial Siglo XXI, México, DF.
- León, T., 2008. Tierra, agricultura y ambiente: ¿Es el desarrollo una categoría de la dimensión ambiental o viceversa? *Innovación y Ciencia* 15(3), 60-70.
- Noguera, P., 2004. El reencantamiento del mundo: ideas para la construcción de un pensamiento ambiental contemporáneo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.
- Noguera, A. (Comp.), 2016. Voces del pensamiento ambiental. Tensiones críticas entre Desarrollo y Abya Yala. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC.
- Noguera, A., Echeverri, S., 2018. Ethos – cuerpo – tierra. Diseños-otros en tiempos de transición civilizatoria. En: Noguera, A. (Ed.), ¿Estamos habitando poéticamente las geografías-sur que somos? Polifonías, consonancias, disonancias y polirritmias éticas-estéticas emergentes del pensamiento ambiental latinoamericano. Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.
- Ortega y Gasset, J., 1930. Misión de la Universidad. Revista de Occidente. Edición de 2004. Alianza Editorial, Madrid.
- Sachs, W., 1996. La anatomía política del desarrollo sostenible. En: La Gallina de los huevos de oro: debate sobre el concepto de desarrollo sostenible. Libro ECOS No 5. CEREC; ECOFONDO, Bogotá, DC. pp. 15-43.
- Tamames, R., 1980. Ecología y Desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento. Alianza, Madrid.