

DOSSIER
MEDIO AMBIENTE, CIENCIA Y SOCIEDAD



Fortunato Depero, *Motociclista-sólido con velocidad*

PRESENTACIÓN

En el mundo contemporáneo cobra cada vez más atención la actual crisis ambiental expresada en complejas problemáticas como el calentamiento global, la degradación de los ecosistemas, la desaparición de especies o la contaminación. Un claro ejemplo de ello es que en fechas recientes se dio a conocer desde el Vaticano una encíclica papal, la *Laudato si'*, que puede representar una definitiva penetración masiva de las causas ambientales en la conciencia colectiva, más allá de los escenarios científicos, académicos o políticos. Desde hace ya varias décadas, científicos y organizaciones ambientalistas han insistido en que los factores que han producido la crisis ambiental no se limitan a la ecología, sino que guardan una estrecha relación con la economía, la política, el poder, las relaciones sociales de pobreza y la desigualdad. Esas relaciones de sometimiento y explotación no han sido únicamente entre los seres humanos sino también con el mundo no humano, con la naturaleza.

La dominación y explotación de la naturaleza está estrechamente vinculada con una racionalidad económica consolidada a partir de la Revolución Industrial a finales del siglo XVIII, cuando la generación y acumulación de capital se constituyeron en valores prioritarios. En el contexto de las revoluciones industriales de los siglos XIX y XX, el conocimiento científico y los desarrollos tecnológicos fueron posibilitando y potencializando la explotación de los recursos naturales, cada vez más demandados por el exponencial incremento poblacional del último siglo, la extensión de las necesidades comerciales y de consumo. Al mismo tiempo se ha visto en la ciencia y la tecnología las herramientas más importantes para hacer frente a los diversos problemas ambientales. Pero los usos de la ciencia y la tecnología también se vinculan con una pregunta fundamental, que gira en torno a cuáles han sido y cuáles podrían o deben ser nuestras actitudes hacia la naturaleza. De la respuesta se puede desprender el cuestionamiento a nuestra tradición de pensamiento antropocéntrica, que prioriza una racionalidad instrumental en la ciencia, la tecnología, la economía, la política y la sociedad.

Desde la antropología se ha cuestionado la manera en que la cultura y las conductas humanas basadas en convenciones sociales, políticas, económicas o religiosas contribuyen a la supervivencia, o por el contra-

rio, amenazan y degradan los sistemas ecológicos.¹ Es particularmente en la cultura occidental moderna desde la que se ha establecido una separación entre el hombre y su cultura con la naturaleza. No obstante, las raíces de la separación cultura-naturaleza son más profundas.

Con la consumación de la tradición greco-cristiana, hacia finales del imperio romano, se establecerán las bases para una posterior visión dominante sobre la naturaleza. Ya en el pensamiento estoico del siglo III a.C. se insistía en la absoluta singularidad del hombre; esa singularidad será evidente para el cristianismo, en donde el hombre es la única de las criaturas que fue creada a imagen y semejanza de Dios, mientras que la naturaleza fue creada para el uso del hombre.

Para filósofos medievales como Tomás de Aquino la crueldad contra los animales no será aceptada únicamente en la medida en que esa crueldad pueda dirigirse también hacia los hombres. Esta idea continuará en el siglo XVI, momento en el que la Europa Occidental se dará cuenta de que lo importante no estará en el *ser*, sino en el *hacer*. Y para hacer con la naturaleza la voluntad del hombre había que despojarla de toda idea de sufrimiento, idea que culminará con la filosofía de René Descartes en la primera mitad del siglo XVII, quien negará que los animales puedan razonar por lo que tampoco podrán sentir. Al no poder razonar con los animales tampoco será posible compadecerlos.²

El pensamiento moderno será un pensamiento de emancipación frente a la tradición y la superstición religiosas, pero también de dominio. Una de las características más distinguibles de la modernidad es el lugar y el valor que se le da a la naturaleza dentro del orden social. Esta visión del mundo supuso que comprender la naturaleza implicaba también su dominación. Francis Bacon como fundador de la imagen moderna de la ciencia utilizó imágenes de brutalidad y fuerza en su acercamiento científico a la naturaleza.

Amén de la idea de dominio sobre la naturaleza, también es posible hablar de una conciencia ambientalista desde el siglo XIX, que básicamente

¹ Se puede consultar en: Rappaport, R. (1985), "Naturaleza, cultura y antropología ecológica", en Harry Shapiro (ed.), *Hombre, cultura y sociedad*. México: FCE, pp. 261-292.

² Para profundizar en el tema, puede recurrir a: Passmore, J. (2004), "Actitudes hacia la naturaleza", en Margarita Valdés (comp.), *Naturaleza y valor: Una aproximación a la ética ambiental*. México: FCE, pp. 263-280.

se caracterizó por la preocupación por el agotamiento de los recursos naturales, fundamentales en los procesos productivos de una economía en plena industrialización, preocupación que llevaría entre otras cosas al surgimiento de las ciencias forestales y la ecología y al establecimiento de reservas naturales custodiadas por los Estados.³ Será a partir de la segunda mitad del siglo XX que se generará una conciencia ambiental más profunda. En este momento las catástrofes ambientales comenzaron a ser recurrentes y cada vez fue más evidente su relación con el desarrollo industrial necesario en una economía que daba los primeros pasos hacia su globalización. El antropocentrismo que redujo a la naturaleza al nivel de un objeto moldeable a la voluntad del hombre comenzó paulatinamente a ser cuestionado con una toma de conciencia ambiental expresada desde diversos movimientos civiles que al final tendrían incidencia en los ámbitos políticos internacionales.

Finalmente, en junio de 1972, en Estocolmo, Suecia, tuvo lugar la primera conferencia de la ONU sobre cuestiones ambientales. Conocida también como Cumbre de la Tierra, en ella se discutió la responsabilidad de la humanidad frente al medio, natural y humano, y en la necesidad de un uso adecuado de los recursos. Para 1983, la ONU estableció la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo cuyos trabajos culminaron en 1987 con un reporte denominado *Nuestro Futuro Común* o *Informe Brundtland* (ya que estuvo a cargo de la ministra sueca Gro Harlem Brundtland). En el informe se advertía que la humanidad debía cambiar sus modos de vivir para evitar llegar a niveles de degradación ecológica inaceptables, haciendo un llamado en pos de un desarrollo sostenible definido como un “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Esta definición se consolidó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992.⁴

³ Al respecto se puede consultar: Ulloa, A. (2002), “Pensando verde: el surgimiento y desarrollo de la conciencia ambiental global”, en Germán Palacio y Astrid Ulloa (eds.), *Repensando la naturaleza*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

⁴ Véase en Díaz, R. y Escárcega, S. (2009), *Desarrollo sustentable. Una oportunidad para la vida*. México: McGraw Hill.

El cambio climático es quizá la principal expresión de la degradación ecológica de la que hablaba el Informe Brundtland. Para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptada igualmente en la Conferencia de Río, éste se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana. La Convención Marco permitiría que en 1997 se adoptara el Protocolo de Kioto, que entraría en vigor hasta febrero de 2005, y que consiste en un acuerdo internacional para reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global. El hecho de que los Estados Unidos, el país con mayor emisión de gases a la atmósfera, no participara en la ratificación del protocolo, es expresión del complejo escenario frente a la búsqueda de soluciones a los diferentes problemas ambientales.

Como podemos ver, la complejidad de las problemáticas socioambientales implica que en el paradigma ambiental se adopten nuevas perspectivas teóricas, epistemológicas y metodológicas. Por tal motivo, en el presente dossier de la revista *Andamios*, dedicado al tema *Medio ambiente, ciencia y sociedad* se tuvo como objetivo abordar una discusión sobre esas nuevas perspectivas, partiendo por destacar tres aspectos en los problemas ambientales. El primero se refiere a la naturaleza, la génesis y las causas de los mismos. Como ya se ha señalado, una adecuada comprensión de esto implica no reducirlos a problemas propios de la naturaleza, sino entenderlos como problemas socioambientales, con el reconocimiento de la injerencia humana en las modificaciones al ambiente y las consecuencias que de ello se derivan. Esto conlleva la necesidad de generar una concepción diferente de la naturaleza, nuevas actitudes hacia ella, la superación de visiones antropocéntricas y la construcción de escenarios con justicia social y posibilidades de desarrollo que hagan viable sobrepasar la lógica económica dominante.

El segundo aspecto se refiere a las alternativas de solución frente a los problemas ambientales. Dos posiciones que pueden resultar extremas suelen encontrarse en este sentido: una asume que es menester abandonar el estilo de vida propio de la sociedad capitalista, consumista y depredadora; otra, que afirma que la solución se encuentra en una mayor inversión para la innovación en los desarrollos científicos y tecnológicos. Aquí el papel del conocimiento resulta medular. El cues-

tionamiento de los esquemas tradicionales de ciencia y tecnología, la relación de éstas con los llamados conocimientos tradicionales y su estatus epistemológico; el reconocimiento de la influencia de intereses políticos y económicos en la innovación científica y tecnológica; la relación que debiera existir entre la ciencia, la tecnología y la sociedad en la definición y resolución de problemas; el papel de la educación en ciencia y tecnología y la educación ambiental, son algunos de los problemas que se presentan.

El tercer aspecto implica la definición que se ha hecho de la naturaleza desde la ciencia. Para las ciencias naturales, la naturaleza es un ente que puede ser estudiado objetivamente a partir de la observación rigurosa y sistemática, lo que deriva en el descubrimiento de sus leyes. En contraste, para las ciencias sociales, la naturaleza es algo que se construye, se percibe y se representa socialmente. Estas diferencias pueden observarse, por ejemplo, en las apreciaciones sobre el cambio climático. Hay posturas científicas para las que no hay evidencia empírica contundente que demuestre que efectivamente el calentamiento global tiene un carácter antropogénico. Por el contrario, desde las ciencias sociales puede ser visto como un problema derivado del olvido moderno de los vínculos del ser humano con la naturaleza. Si desde las ciencias duras se pone énfasis en la necesidad de propiciar desarrollos científicos y tecnológicos que permitan hacer frente a problemas como la contaminación o la escasez de alimentos, desde las disciplinas sociales se resaltan los riesgos ambientales o conflictos éticos derivados de esos desarrollos científicos y tecnológicos.

Así, en los artículos que integran el presente dossier encontramos discusiones y propuestas que resultan de sumo interés frente a la imperiosa necesidad de contar con perspectivas que enriquezcan el paradigma ambiental. En el primer artículo, titulado: “Mario Molina y la saga del ozono: ejemplo de interacción ciencia-sociedad” se plantea una reflexión en torno a la posibilidad de establecer puentes vinculantes entre la sociedad, la labor científica y las instancias gubernamentales ante problemáticas ambientales. El trabajo realizado por el científico mexicano Mario Molina como parte de su estancia posdoctoral en la Universidad de California en el equipo del doctor Sherwood Rowland, permitió dar cuenta que las partículas conocidas como clorofluorocar-

bonos (CFCs), que de manera natural no se encuentran en el ambiente y eran ampliamente utilizadas en la industria de refrigeración y de producción de aerosoles, permanecen durante décadas en la atmósfera y reaccionan químicamente con el ozono de la estratósfera provocando su eliminación. Situación que desencadenaría graves afectaciones no sólo a la vida humana sino a la vida en su conjunto al hacerse posible una mayor penetración de rayos ultravioleta provenientes del sol.

Ante el escenario tan oscuro que se vislumbraba con el uso generalizado de los CFCs en la industria y en los hogares, Molina y Rowland decidieron iniciar una campaña de difusión de los resultados de sus trabajos en los medios masivos de comunicación buscando concienciar a la población y a las autoridades de los riesgos que representa el uso generalizado de los CFCs. Este caso histórico es un buen ejemplo de la necesidad de reconocer el impacto que tienen las actividades humanas en el ambiente, pero al mismo tiempo de las posibilidades de la labor de los científicos más allá de los laboratorios y estableciendo relaciones dialógicas con el gobierno y la sociedad.

En el artículo “La construcción social del riesgo: lineamientos para la observación de la conflictividad socioambiental” se nos ofrece una interesante y necesaria discusión teórica de la manera en que es construida socialmente la percepción del riesgo que representan los problemas ambientales. Partiendo de la inherente complejidad de la sociedad moderna globalizada, al igual que sus problemas, se busca revisar desde la sociología del riesgo las tensiones y limitaciones a que se enfrentan sistemas sociales como la ciencia para controlar los riesgos ambientales en una sociedad marcada por la incertidumbre y la contingencia. En este contexto, la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, lejos de encontrar y consolidar mecanismos que posibiliten la vinculación de la esfera científica con otras esferas sociales, se enfrenta a un entorno marcado por la confrontación entre expertos y opinión pública.

Continuando con la línea de reflexión que aborda la complejidad de los estudios ambientales, en el artículo “La intratabilidad ideológica en la política del cambio climático” se presenta un análisis de las confrontaciones ideológicas y por tanto de los conflictos políticos en el ámbito de las negociaciones internacionales frente al llamado cambio climático.

Tomando como referencia el marco teórico de la intratabilidad, se busca identificar los principales puntos de conflicto, aspecto que resulta medular si lo que se quiere es posibilitar la superación de la constante paralización de las negociaciones internacionales y la consecuente falta del establecimiento de políticas efectivas que permitan revertir o minimizar el cambio climático. Con este trabajo es posible ver el necesario papel que los estudios hechos desde las ciencias sociales significan para enfrentar una problemática en la que la cooperación interna resulta imprescindible.

Finalmente, también desde el entorno de las ciencias sociales, esta vez desde la didáctica, en el artículo “Problemas socio-ambientales: concepciones del profesorado en formación inicial” podemos encontrar una discusión que enmarca el papel de la educación como una herramienta central frente a la necesidad de construir actitudes y relaciones distintas hacia la naturaleza, que permitan hacer frente al deterioro global en lo ambiental y en lo social. Partiendo de una revisión de la manera en que los temas ambientales han sido incorporados en el currículo escolar de la formación inicial, se resalta la necesidad de avanzar en la conformación de una educación ambiental integradora que incluya una formación en valores que posibilite contar con docentes y alumnos comprometidos con su entorno. Ofreciendo datos cuantitativos, se plantea una discusión que irremediamente lleva a una reflexión no sólo sobre los procesos didácticos hacia los estudiantes, sino hacia la necesidad de que los docentes integren competencias en su propio proceso de educación superior.

Por otro lado, en el dossier se incluye una entrevista realizada al Dr. León Olivé y al Dr. Israel López, quienes desde sus respectivos campos disciplinares, la Filosofía de la ciencia y la Patología experimental, respectivamente, nos ofrecen interesantes puntos de vista acerca de los problemas ambientales, la relación de estos con la sociedad y el papel de los desarrollos científicos y tecnológicos bajo perspectivas multidisciplinares que permitan la suma de conocimientos y también de voluntades, frente al complejo escenario ambiental del mundo moderno.

¿Podemos seguir estudiando la naturaleza y el ambiente desde disciplinas que no mantienen ninguna comunicación? ¿Debemos acercarnos al estudio de la naturaleza y el ambiente a partir de vínculos

entre las ciencias naturales y las ciencias sociales? ¿Cómo establecer esos vínculos y cuál debe ser la esencia de los mismos? ¿Cómo se pueden conciliar las percepciones de la naturaleza propias de cada campo disciplinar? ¿Cómo establecer puentes fructíferos entre las ciencias sociales y las ciencias naturales que permitan entender de manera amplia los problemas ambientales? ¿Cómo se puede lograr una apropiación pública de la ciencia frente a los problemas ambientales? Estas son algunas de las interrogantes que orientaron las discusiones incluidas en el dossier *medio ambiente, ciencia y sociedad*. La reflexión en torno a estas y muchas otras preguntas tendrá que seguir aportando nuevas perspectivas y propuestas para encarar los retos que tienen, en el tema ambiental, la ciencia y la tecnología en general y las ciencias sociales en particular.

Coordinadores:
Víctor Hugo Bolaños Sánchez
Fabiola Ortega Garnelo
Diego Reyes Baza