

NUEVOS SENTIDOS PARA UNA CIENCIA SOCIOAMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL PENSAMIENTO COMPLEJO: ALGUNAS REFLEXIONES

New directions for environmental and social science from the perspective of
the theory of complexity: some reflections

Dimas Floriani¹

Recibido: Enero, 2014 // Aceptado: Mayo, 2014

RESUMEN

La producción del conocimiento científico en el dominio de frontera, como suele pasar con los temas socioambientales, trata de rendir cuentas de un orden complejo de cuestiones epistemológicas, culturales, políticas y éticas. Son las distintas concepciones de conocimiento científico y su relación con los demás saberes culturales, engendradas en contextos históricos particulares, las que definen las teorías y metodologías en los estudios de fenómenos sociales y naturales interconectados. Los sistemas semánticos influyen en los procesos hermenéuticos de las ciencias. Presentamos y fundamentamos interrogantes sobre los factores que definen como se construyen los problemas socioambientales, las reglas y juegos de lenguaje en las disputas de sentidos. Finalmente analizamos seis condiciones que acompañan la situación actual de las ciencias en tránsito para analizar los fenómenos socioambientales complejos.

Palabras clave: complejidad socioambiental y ciencias en tránsito; hermenéutica de los fenómenos socioambientales.

ABSTRACT

The production of scientific knowledge in the domain boundary, as often happens with social and environmental issues, is accountable by complex epistemological, cultural, political and ethical issues. The different conceptions of scientific knowledge and its relation to other cultural knowledge, born in particular historical contexts, what defined theories and methodologies in studies of interconnected social and natural phenomena. Semantic systems also influence the hermeneutic processes of science. We also present some questions about the factors that define the social construction of environmental problems, rules and language games in the disputes of senses. Finally, six conditions that coexist with the current situation of science in transit are analyzed in order to further explore the complex environmental phenomena.

Key words: socio-environmental complexity and sciences in transit; hermeneutics of socio-environmental phenomena.

¹ Doctor de la Universidad Católica de Lovaina, Profesor en programas de ciencias sociales (UFPR) y doctorado interdisciplinario en medio ambiente y desarrollo (UFPR). Líneas de investigación: ciencias socioambientales, epistemología medio ambiente, desarrollo territorial y sostenibilidad. Dirección: Universidade Federal do Paraná, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Rua General Carneiro, 460 – 9. Telefono: (041) 33605093. E-mail: dimas@casla.com.br

Este artículo sintetiza hallazgos de investigación generados mediante actividades de cooperación internacional durante la ejecución del proyecto FONDECYT Nro 1120574, dirigido por el Profesor Nelson Vergara Muñoz.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se discuten algunos puntos focales de la producción del conocimiento en los cánones de la llamada cultura científica o académica, en especial aquellos aspectos relacionados con problemas pertenecientes a las esferas de la relación sociedad-naturaleza y reconocidos como problemas socioambientales, con la finalidad de problematizar los nuevos territorios epistemológicos de frontera para evaluar los procesos de emergencia en dirección a una ciencia socioambiental.

De entrada, un primer argumento considera que los problemas en el campo de la investigación científica emergen desde la órbita de los valores culturales, en que son construidos, disputados y probablemente legitimados, como objetos de conocimiento, y por ende convertidos en problemas de investigación. En ese contexto, los problemas son articulados con disciplinas, sectores científicos, metodologías de investigación y con algunos referenciales epistemológicos.

Así, es importante fijarse en la fundamentación argumentativa que propone presentar los valores culturales como constitutivos del campo de la investigación científica. Aquí son considerados como valores culturales aquellos constitutivos del orden societal más amplio y que engloban un complejo cognitivo racional y no racional, maneras de ser (identidad), estilos de vida y los valores que incluyen incluso los sentimientos y afectos racionales e irracionales que traen implícitos aspectos inconscientes (de lo reprimido según el psicoanálisis) de agresividad e intolerancia, con matrices en la subjetividad, pero igualmente en la historia de los conflictos interculturales.

A su vez, los valores influyen y en muchos casos se interponen en las formas de producción del conocimiento científico, sea en la manera de cómo son elegidos los temas de investigación o en las expectativas creadas en relación a los resultados esperados. Los casos vinculados a investigaciones sobre el medio ambiente (cambios climáticos, catástrofes, contaminación del aire y de los ríos, deforestación, movilidad urbana, estilos de consumo, etc.) y sobre salud (alimentación, estética del cuerpo, enfermedades y otros temas más) son ejemplares en este sentido y ganan trascendencia por los medios de comunicación.

El otro orden argumentativo, acerca de la organización o disposición institucional de los conocimientos considerados como científicos, se remite al campo académico-científico, que se constituye en el sentido analizado por Pierre Bourdieu (1976, 2001) pero ahora acrecido por sus articulaciones con la

constelación de valores que también puede ser entendida genéricamente como ideología (Zizek, 2010) e igualmente haciendo parte de procesos de *disputas simbólicas de sentido* acerca de la realidad de las cosas y de sus significados, de su apropiación y orientación.

El campo académico-científico tiene sus reglas, sus mecanismos operacionales, sus lenguajes técnicos, además del sistema jerárquico de posiciones, acreditaciones y méritos, con sus códigos de distinción académica, legitimada por sanciones institucionales y por la comunidad de investigadores.

Lo que nos interesa llevar en cuenta respecto a las dinámicas del campo académico-científico, para efecto del presente análisis, es cómo repercuten a su interior los procesos conflictivos a propósito de los enfrentamientos en la formulación de la organización de la estructura epistémica y metodológica, conformadoras de las prácticas investigativas de los cánones científicos. Además, desde qué lugar se hace ciencia, con cuáles instrumentos y concepciones y cuáles son las nuevas configuraciones que emergen de los referidos procesos. Así que en este texto no vamos a investigar las dinámicas del campo académico-científico en su dimensión sociológica y política, lo que implicaría conducir nuestro análisis hacia estudios de las comunidades científicas y su marco institucional.

Con lo anterior, disponemos de una base conceptual para abordar algunos fundamentos de una sociología de la ciencia que se remiten a los condicionantes intra y extra campo científico. Nuestro interés gira, pues, en torno a condicionantes sociales (culturales, económicos, políticos, tecnológicos e institucionales) y epistemológicos (concepciones de conocimiento, científico o no, lógicas de investigación y procedimientos metodológicos), con el propósito de intentar verificar si es plausible considerar la existencia de un campo socioambiental, con características propias que le confiera un estatuto científico, pero a la vez *sui generis*, una vez que su constitución como tal se construye en base a la colaboración deliberada de distintas disciplinas científicas que tratan de los mismos temas, pero con perspectivas y métodos distintos. Seguramente, no se trata de una súper ciencia ni de una yuxtaposición o agregación arbitraria de disciplinas.

Posteriormente, a lo largo de este texto, indagamos acerca de los procesos de emergencia o coemergencia de los problemas ambientales, es decir, a qué motivos, intereses o racionalidades cognitivas y representacionales responden. A este nivel se presentan esquemas hermenéuticos o sistemas representacionales, conectados sea con la historia de las ciencias y de sus métodos, sea con las formas culturales de cómo las sociedades, las instituciones

y los grupos humanos aceptan, contestan o presentan el entendimiento acerca de las cuestiones socioambientales.

Conocer la realidad es reconocerla desde posiciones sociales que coexisten con distintas disposiciones culturales, intereses múltiples y razones filosóficas, religiosas, ideológicas, éticas, de las más variadas formas. Si bien el conocimiento sirve para desvelar procesos semánticos, puede al mismo tiempo generar trampas que conducen a sesgos en la presentación de los sentidos del mundo. De allí es justificado el esfuerzo de investigación para producir elementos teóricos orientados hacia una teoría del lenguaje que considere las reglas y los juegos de lenguaje.

Por añadidura, una determinada concepción de conocimiento (científico o no) dispone y condiciona la construcción del objeto de investigación. Las preguntas recurrentes de la misma, y por ende los resultados obtenidos dependerán de los medios utilizados, cuyas metodologías son encauzadas por procesos conectados con ciertas teorías sobre las dinámicas naturales y sociales y sus determinaciones (recíprocas o no).

Para sostener esta hipótesis hay que partir de algunos fundamentos, contenidos en las obras de autores considerados ya como clásicos contemporáneos en temas de teoría de la ciencia, de sus condicionantes histórico-culturales (Prigogine & Stengers, 1984) y de las diversas formas de acceso al conocimiento, tales como Jean Piaget (1967) que trata de la epistemología y de sus variedades; Michael Polanyi (1966) que discute los aspectos implícitos del conocimiento, observables en los procesos pedagógicos del aprendizaje, de cómo se explicitan los procesos de acceso al conocimiento por diversas vías; además, de Bruno Latour (1997, 2004) e Isabelle Stengers (2002) que tratan la ciencia indisociablemente de los factores culturales y políticos de su contexto.

Al interior de la formación de las ciencias ocurren procesos de ajustes y alineamientos, según las distintas áreas de conocimientos científicos en que están afiliadas epistemológica y filosóficamente (ciencias matemáticas, físico-químicas, biológicas, tecnológicas, médicas, humanas, de la educación y sociales, etc...), cuyas identidades científicas y sus respectivas clasificaciones dependen no solamente de cómo se han configurado las cartografías de las disciplinas científicas, sino también de cómo se dieron los procesos de su institucionalización. Estos procesos son generalmente actualizados por las prácticas de los investigadores y por sus formas de reproducción y legitimación política, es decir, de cómo ejercen esas disciplinas, unas sobre las otras, su poder simbólico y efectivo, en función del reconocimiento a que fueron objeto

de control y de acreditación al campo académico-científico, por parte de las agencias públicas y privadas.

Las experiencias en las últimas dos décadas relativas a prácticas innovadoras en la producción del conocimiento académico-científico de frontera, en el dominio de las ciencias ambientales², nos han puesto frente a otros desafíos respecto a los arreglos teóricos, metodológicos e institucionales. Cabe aquí señalar los momentos importantes de esta transición al interior de las disciplinas y de su nueva agrupación, creando otros referentes para problematizar y organizar la investigación acerca de objetos plurales de conocimiento, como aquellos atinentes a la problemática socioambiental.

Como resultado de esta nueva aproximación de disciplinas, emerge un conjunto de cuestiones que aunque solidarias con concepciones convencionales del conocimiento científico todavía presentes, transitan hacia otras epistemologías, consideradas por algunos como pertenecientes a las denominadas ciencias pos-normales, pero que según nuestro entendimiento se encuentran todavía en tránsito hacia nuevas identidades. Esa búsqueda por nuevas configuraciones produce objetos y métodos de investigación, distintos a los tradicionales.

Así, las lógicas disciplinarias de los procesos de investigación convencionales producen objetos de conocimiento que, no siendo simples, aparecen aislados de los demás, fragmentados o parciales, y casi siempre producidos individualmente, sin un control colectivo de investigadores desde el principio del proceso mismo de investigación. Otros procesos alternativos (multi/inter/trans-disciplinarios) parten de otras premisas y rutinas de investigación, construyendo objetos complejos y compartiendo el proceso de la búsqueda de resultados, desde una mirada colectiva y plural sobre el objeto construido. Los trayectos recorridos por estos objetos son configurados por sus autores, que son actores del conocimiento; es decir, hay una doble contaminación sujeto-objeto-sujeto por los canjes intersubjetivos en presencia, con los campos científicos y extra científicos.

La alta contaminación o mayor intersubjetividad es entendida aquí como un elemento positivo en el proceso de generación de conocimiento, a diferencia de la baja contaminación provocada por la construcción cognitiva

² Esta nomenclatura es aquí utilizada para indicar la reunión de distintas disciplinas (de las ciencias de la vida de la naturaleza y de la sociedad) y que por medio de metodologías de integración interdisciplinarias, se abocaron a estudiar e investigar temas socioambientales.

disciplinar, donde uno o muy pocos observadores se acercan al mismo objeto. El hecho que las múltiples miradas hacia los objetos complejos sean sostenidas por distintos saberes disciplinares aumenta la probabilidad de una aproximación más rica y profunda.

Conviene entonces abordar las trayectorias de las ciencias en la modernidad, identificar sus fundamentos y las proposiciones alternativas que emergen de otras lógicas de investigación, abriendo las compuertas hacia nuevos sentidos teóricos y prácticos. A pesar de no aparecer claramente todavía los contornos de uno o diversos paradigmas, seguramente estamos frente a la emergencia de nuevas propuestas epistemológicas, en especial de aquellas que apuntan hacia un entendimiento más integral de nuevas problemáticas complejas, construidas en las interfaces de los sistemas naturales y de los sistemas sociales. Para iniciar estas indagaciones, partiremos en el próximo acápite por considerar una pregunta fundamental

EMERGENCIAS DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES: SENTIDOS DE NATURALEZA Y PROCESOS COGNITIVOS HÍBRIDOS

La pregunta que orienta John Hannigan (1995, p.30) en su búsqueda metodológica por definir la manifestación social de un problema ambiental es la siguiente: ¿por qué solamente algunos problemas se vuelven ambientalmente importantes y otros no? Nosotros le agregamos una pregunta más: ¿la naturaleza ofrecería automáticamente a la sociedad la posibilidad de elección de los problemas según una escala de gravedad?, es decir, ¿solo los problemas más graves aparecerían como relevantes socialmente?

Según el constructivismo social, para obtener eficacia en la acción legitimadora de las protestas ambientales, es exigida una táctica y una estrategia por parte de la acción retórica. Así, para que un problema ambiental tenga éxito en su manifestación social y sea reconocido socialmente, son necesarias algunas precondiciones: 1. una autoridad científica para su validación; 2. la existencia de “divulgadores” para hacer un puente entre ambientalismo y ciencia; 3. atención de la media para la construcción del problema como importante novedad; 4. dramatización del problema, en términos visuales y simbólicos; 5. sostén económico para la toma de acciones positivas; 6. apoyo institucional para garantizar legitimidad y continuidad (Hannigan, 1995, p. 128-145).

Otro modelo, distinto del constructivismo social, lo encontramos en la teoría de la coevolución, defendida por Redclift & Woodgate (1994; 1998). Ambos autores proponen mantenerse alejados de la posición teórica de los ambientalistas relativistas, atribuyendo mayor peso a la naturaleza, en términos

de definición de las condiciones materiales de existencia. En este sentido, ellos se distancian de la posición de los constructivistas que solo reconocen la naturaleza como un conjunto de símbolos culturalmente producidos. Estos autores afirman que: “A lo largo del tiempo, por tanto, la coevolución entre la sociedad y la naturaleza ha dado lugar no solo a relaciones socioambientales crecientemente complejas, sino también a una más sofisticada organización social. La creciente complejidad de las estructuras sociales alarga la cadena de conexión entre la sociedad y la naturaleza, de tal modo que la sustentabilidad de sociedades altamente desarrolladas llega a hacerse dependiente no sólo del mantenimiento de los lazos entre la sociedad y el entorno natural, sino también de los lazos que se dan entre los actores sociales y las instituciones” (Redclift & Woodgate, 1998, p. 27).

Por lo tanto, según afirman los autores mencionados, nuestras necesidades intelectuales coevolucionan con nuestras necesidades físicas; a la vez, estamos equipados para regular y reconstruir el medio ambiente, ajustándolo a nuestros requerimientos. En este sentido, la forma como los seres humanos nos relacionamos con el medio es singular, pues hay este intercambio, que es interactivo, entre lo social y lo natural (Floriani, 2004, p. 135).

Sin embargo, tenemos que plantearnos problemas relativos al proceso de cómo emergen las cuestiones socioambientales (o de cómo nosotros hacemos para atribuirles una existencia o valor empírico) desde una perspectiva u otra, es decir, sea desde el punto de vista del constructivismo social o de la coevolución. Más, todavía: ¿hasta qué punto una teoría y su respectiva metodología nos franquea o nos impide el paso en términos de identificar como relevante lo que estamos presentando como problemas ambientales?

La cuestión más importante para nosotros, desde el punto de vista de la investigación, no será tanto el aspecto de la filiación a esta o a aquella corriente de pensamiento, como si una u otra metodología tiene más o menos eficacia en hacer aparecer los problemas como relevantes para la investigación.

En este sentido, tiene plena validez el presupuesto weberiano acerca de la construcción de un problema de investigación. Para Max Weber (1992, p. 121), el trabajo científico no tiene por fundamento las conexiones “objetivas” entre los fenómenos, pero sí las conexiones conceptuales entre los problemas. Así, una “nueva ciencia” solamente nace cuando se estudia un nuevo problema con un nuevo método, abriendo otras perspectivas de estudio hasta entonces no percibidas. Muy cercanos a esta visión se encuentran Gastón Bachelard (1991, p.282) y Edgar Morin (2001, p.71). Bachelard nos advierte que un objeto de investigación no puede ser designado de inmediato como “objetivo”, es decir,

que el caminar hacia el objeto no es desde un comienzo objetivo. Para ello, se debe aceptar una real ruptura entre el conocimiento sensible y el conocimiento científico. Para Morin, la objetividad responde a una aparente paradoja y no puede llegar sino de un sujeto; desde las discusiones entabladas por la física cuántica está establecido el carácter inseparable entre el contenido objetivo y el sujeto observador.

Es insoslayable la tensión weberiana entre la razón y la emoción, es decir, entre el carácter objetivo del conocimiento y las bases subjetivas de la creencia en la verdad que sostiene a aquel conocimiento. Una vez que esta contradicción es insuperable, hay que saber operar dentro de ciertos criterios de 'objetividad', según los cánones aceptados por una comunidad de investigadores que validarán los resultados presentados de manera pertinente y de acuerdo a los criterios de cientificidad dominantes.

Los espacios de producción del conocimiento son establecidos al interior del círculo de los saberes constituidos por el campo científico, cuyas reglas son instituidas bajo distintas formas jerárquicas de poder. Pero es en estos espacios que ocurren las disputas por nuevos sentidos; hay intentos por parte de los aspirantes a nuevas legitimaciones de teorías y de reconocimiento de parte de sus pares. Este proceso de búsqueda de nuevos contenidos, en pos de la definición de otro sentido, para el investigador, modifica la percepción de quién está involucrado en esa búsqueda, confiriéndole reconocimiento de validez objetiva.

Establecer mejor los nexos entre las condiciones de producción teórica del conocimiento científico y las condiciones de acceso al mismo, significa reconocer el doble carácter de este juego, una vez que ambos procesos refuerzan y condicionan, cada uno a su manera, las formas de apropiación material del mundo y de sus distintas mentalizaciones. La ciencia moderna es interdependiente no solo de las condiciones teórico-metodológicas acerca de los distintos objetos del mundo, sino que lo es igualmente de las condiciones generales y específicas del contexto social de donde sobresale³.

La ciencia es a la vez causa y efecto del sistema de producción y de apropiación del mundo, al interior del sistema cultural que la genera y que es generado parcialmente por ella. La teoría de la *reflexividad* plantea una cierta circularidad que puede ser viciosa o virtuosa, según se la considera, acerca de la

³ Aunque "la característica más destacable de la ciencia moderna es la ausencia de un fundamento empírico real a pesar de la retórica empirista de que se acompaña". (Heit y Oberheim, p.31).

producción social de eventos y de la manera cómo estos actúan sobre quienes los producen. De acuerdo con el principio de la reflexividad, ocurre que las prácticas sociales son constantemente examinadas y reformadas según la información renovada de esas prácticas mismas, lo que produciría cambios constitucionales en sus características esenciales (Giddens, 1999).

Creemos que es posible plantear con mayor propiedad los sentidos de los eventos científicos para la sociedad, partiendo en dirección de la búsqueda del significado de la definición de ciencia. Plantear esta pregunta a la ciencia misma es una de las tareas más difíciles, pues, de acuerdo con Morin (1984), esta posición de que el sistema científico tendría que generar conocimiento y a la vez su auto-conocimiento genera una paradoja y puede ser redundante.

Entonces, Morin recomienda problematizar la categoría de razón, toda vez que la razón no siempre es racional, sino que en ella convive lo irracional también. En consecuencia, las ideas de razón y de verdad deben ser siempre “resignificadas”, pues la razón no es algo estático y cerrado. Las construcciones operatorias de la razón siguen los cambios de paradigmas; la razón es biodegradable por el hecho de ser (o deber ser) viva. La receta consiste entonces en encontrar medios para que el uso de la razón pueda convivir con el azar, el desorden y lo singular. Así, al presentarse como proceso, es decir, razón abierta, se trata de entenderla como racionalidad crítica, combinando en su observación y juicio dimensiones irracionales, racionales, no-racionales y supra-racionales. Lo mismo acontece con la verdad.

ESTRATEGIAS DISCURSIVAS, SIGNIFICADOS Y OCULTAMIENTOS EN LA ARGUMENTACIÓN: ¿CÓMO PUEDEN COEXISTIR RETÓRICAS CIENTÍFICAS CON LOS DEMÁS SABERES CULTURALES?

¿Cuáles son las estrategias contenidas en el reconocimiento de lógicas que definen patrones (*standards*), en determinadas formas de operar con algunos conocimientos acerca de la realidad social o natural? Por ejemplo, cuando son utilizados algunos principios generales (de difícil contra-argumentación), en nombre de principios éticos (políticos o religiosos), ¿qué ocultan y qué pueden revelar tales “argumentos”? En un primer momento, los argumentos o principios mantienen una independencia en relación a sus contenidos. Por ejemplo, la posición norteamericana acerca del control de la industria cultural, en nombre de los principios del libre mercado o de la libre expresión de ideas a través de los medios de comunicación, lo que supone libertad de comercio y exportación al mundo entero de productos de televisión, cine, etc.

La utilización de estos principios abstractos y generales en nombre de la libertad, del individuo, del mercado, etc. operan como mecanismos que ocultan intereses, es decir, se exteriorizan como ideología. En principio, esta forma de exteriorizar posiciones ideológicas (creencias enraizadas respecto de valores fundamentales) existe para cualquiera manifestación, sea a favor o en contra de un mismo principio. Ilustrémoslo con otro ejemplo: hace un par de años se ha votado en Brasil un referendo sobre la libre venta de armas o la prohibición de las mismas. Este debate se confronta ya con distintos argumentos a favor o en contra, donde no se discute más si la venta debe ser permitida o prohibida. Lo que más se oye es que la prohibición no resolverá el problema de la violencia, de que el Estado está desarmando al buen ciudadano (si fuera bueno, ¿tendría necesidad de armarse?), entregándolo por entero a la agresividad desenfrenada del mundo del crimen. Los argumentos del otro lado dicen que la prohibición de la venta de armas contribuye para bajar el nivel de violencia, volver la sociedad menos agresiva, evitándose así con la prohibición, muchos accidentes con armas.

Los dos ejemplos anteriores nos disponen a mirar los hechos y las formas de sus enunciados, de cómo son producidos y apropiados socialmente. En el tema del medio ambiente es posible que encontremos los mismos mecanismos cognitivos al reconocer que determinados fenómenos pertenecen a las esferas naturales y sociales y que el sentido que les son atribuidos por distintas lecturas también ocultan y pueden revelar los sentidos más distintos, a la vez que responden en muchos casos a intereses que no siempre se revelan con toda la nitidez necesaria. De allí la eficacia del uso social de ciertos principios, pues los mismos juegan con valores centrales del sistema de sociedad en distintas esferas (culturales, políticas, tecnológicas y estéticas, etc.). Es muy común observar que cuando se trata de implantar proyectos económicos polémicos (ampliación de plantas de hidroeléctricas, energía atómica y diseminación de culturas agrícolas transgénicas, etc.), los mismos son amparados por argumentos que subrayan las ventajas económicas para gran parte de la población. Los argumentos en contra incurren también, en muchos casos, en una estrategia inmovilista, que atribuye una maldad anticipada a cualquier intento de introducción de novedades e innovaciones.

La cuestión central que puede traer luz y no tan solo calor al debate es de saber cómo es posible dislocar el peso de estos argumentos contrapuestos en un espacio social que sea reconocible como disenso, pero que no excluya la posibilidad de buscar consensos mínimos. Es decir, ¿cómo desarrollar mecanismos sociales y políticos que reconozcan la importancia de la producción social del conocimiento? Aquí se incluyen el papel de los medios de comunicación, pero también la función de “tribunales” sociales, es decir,

instancias democráticas y abiertas en las cuáles se puedan explicitar a la vez, tanto las zonas de disenso – espacios institucionales de disputas de sentidos sobre la emergencia de fenómenos nuevos que amenazan la seguridad, la salud, es decir, las condiciones de vida de las personas y de los grupos sociales – como la probabilidad de zonas de consenso institucionalizadas.

Los espacios sociales ya no deben ser restringidos a los estados nacionales o a instituciones privadas únicamente, consideran también instancias regulatorias internacionales, capaces de legislar sobre los grandes problemas globales, en el dominio del riesgo y de las catástrofes, tanto naturales como sociales.

Otra pregunta que debe ser planteada a ese respecto se dirige al papel que la ciencia debe jugar dentro de un nuevo contexto, es decir, en qué medida es posible volver más transparentes los procesos de producción del conocimiento científico, no solo en su dimensión epistemológica, es decir, de los procesos cognitivos, filosóficos y metodológicos de su producción, sino que también y en igual medida en los mecanismos de institucionalización, de difusión y de control social de sus resultados.

Por tanto, habría que plantearse si una de las condiciones para lograr una nueva ampliación de la acción social de control de los procesos científicos tendría que pasar por fuertes mecanismos éticos y jurídicos para mantener visible y de forma permanente, lo que emerge como primera reacción (miedo al desconocido), pero que después son internalizadas por los grandes intereses corporativos (de empresas y de corporaciones científicas). ¿Cómo legislar, por ejemplo, a nivel internacional, los programas de clonaje y de experiencias de modificaciones genéticas de larga escala? ¿Cómo admitir o prohibir investigaciones sobre enfermedades erradicadas pero reavivadas en laboratorio, en nombre del conocimiento científico y del progreso de la ciencia (como es el caso del virus de la influenza o gripe española recientemente reavivado)?

Las distintas reacciones (a favor o en contra) sobre prohibir, establecer marcos regulatorios o no intervenir en experiencias de investigación científica pueden chocar con antagonismos de principios, legitimados por sistemas de creencias que fundamentan sus respectivos criterios de verdad. Por un lado, imponer barreras a los progresos de la ciencia sería cuestionable, según el criterio que defiende la libertad de hacer ciencia, no correspondiendo con el espíritu moderno, ya que la ciencia trae como criterio permanente su razón investigativa, siempre en nombre de la luz del conocimiento, contra las tinieblas de la recusa del conocimiento. De este modo, y siguiendo el último razonamiento en pos de la libertad en la tarea de producir conocimiento, si hay

peligros en vista, la ciencia misma se encargaría de rebasarlos, una vez que su camino en la modernidad ha sido recorrido con esta intención. En general, los procesos de racionalización favorables a la inclusión de nuevos temas en la investigación científica y a la utilización de sus resultados para el mercado, responden a los argumentos filosóficos e ideológicos en nombre de las ventajas del progreso y del bienestar. Sin embargo, en esta perspectiva, la aplicación de la ciencia demuestra límites operacionales para contraponerse a lo que ella misma ha promocionado, como para el caso extremado de la energía atómica, además de que puede prestarse a usos ideológicos para legitimar los intereses de quienes la producen y de sus beneficiarios en el mercado.

Los argumentos posibles en contra de estos supuestos, sin embargo, se basan igualmente en principios que actúan en nombre de una defensa anticipada al peligro amenazante a lo desconocido. La tradición crítica al papel de la ciencia y del progreso encuentra su asidero más eminente en la tradición anarquista del siglo XIX, en pensadores de la Escuela de Frankfurt y de algunos posmodernos y críticos de la poscolonialidad de finales del siglo XX; de igual manera, se encuentra esa misma crítica en la literatura y en el cine de ficción, además de las resistencias y acciones alternativas de movimientos sociales y organizaciones no gubernamentales.

LOS USOS (Y ABUSOS) DEL LENGUAJE: REGLAS Y JUEGOS

La búsqueda de referencias acerca del uso del lenguaje en la sociedad puede tal vez conducirnos demasiado lejos, hacia senderos filosóficos muy complejos y poco seguros. Es cierto, sin embargo, que estamos tratando de temas mezclados con teorías del conocimiento, ideologías (sistemas de creencias y deseos), teorías cognitivas y otras disciplinas. La finalidad de esta sección no es, sin embargo, enredarnos en estas teorías, sino identificar en ellas escuetos referenciales de cómo encauzar la discusión sobre el habla, los usos del lenguaje, las interacciones y disputas de sentidos sociales acerca de un conjunto de temas de carácter controvertido, entre los cuáles se pueden encontrar otros de tinte socioambiental.

Sabemos que el carácter público de la comunicación engloba los sistemas de símbolos y signos, entre los cuáles se encuentra el lenguaje humano, cuyas prácticas corresponden a los fundamentos de su uso, según argumentó Ludwig Wittgenstein (Giddens, 1989, p. 66).

De acuerdo con Colin McGinn (2004, p.143 y sigs.), creencias y deseos son los dos pilares de la vida mental, referidos por los filósofos del lenguaje bajo la designación de “actitudes proposicionales”, una vez que

implican una toma de actitud frente a una proposición. Esas actitudes proposicionales constituyen los motivos de las acciones, las fuerzas que modelan el comportamiento humano.

Aprender un lenguaje, nos dice François Schmitz (2004, p.163) al comentar la obra de Wittgenstein, no es tan solo aprender a formar sentencias gramaticales, sino que también concordar con los otros acerca de juicios que no serán puestos en duda. En este sentido, Wittgenstein nos dice que hablar es una manera de actuar en el contexto de una “forma de vida” común a una colectividad. Ello supone que sigamos las mismas reglas, cuya sola “justificación” es el hecho de que se trata de reglas comunes reconocidas por nosotros como tales.

Seguir una regla es un procedimiento extraño según Wittgenstein. La comparación de las reglas gramaticales con las reglas de un juego o las reglas de un cálculo, supone dos cosas: de un lado, que las reglas son arbitrarias y de otro que a pesar de ello no nos impide de manera alguna que nos pongamos todos de acuerdo para aplicarla de igual forma. Cuando aplicamos una regla, estamos de algún modo forzados a hacerlo de una única manera; es justamente por ello que alcanzamos fácilmente un acuerdo a propósito de lo que cuenta como una buena aplicación de la regla. ¿Habría algo “oculto” a una regla, algo misterioso que nos dirige invisiblemente o quizás alguna otra regla de antemano? (Schmitz, 2004, p. 163-65).

Pero, para seguir una regla, es decir, para saber de una regla, es necesario aprender a hacerlo. Así, aprender un lenguaje es fundamentalmente aprender lo que quiere decir seguir una regla. Seguir una regla es simplemente hacer y uno no necesita remitirse al pensable. De allí que “sabemos” aplicar reglas, lo que implica ponerse de acuerdo con otros sobre la correcta aplicación de ella. Según Wittgenstein, es en base a este hecho de la vida en común que es posible compartir un mismo lenguaje (Schmitz, 2004, p. 167).⁴

Las modernas teorías sociales han subrayado la importancia creciente de la dimensión del lenguaje (en sus aspectos cognitivos y simbólicos) mezclados con la acción e interacción social. Las ciencias humanas, quizás influenciadas por el psicoanálisis hablarán de la dimensión terapéutica o clínica del lenguaje reflexivo para los individuos en sociedad; si el lenguaje encubre los

⁴ Sobre este mismo tema, estamos muy cercanos de los planteamientos presentados por Michael Polanyi cuando se refiere a los mecanismos desplegados por el conocimiento tácito.

sentidos de la acción humana puede, sin embargo, contribuir para desvelarlos, cuando es usado correctamente (Giddens, 1989; Bourdieu, 2002; Elias, 2001).

Muy influenciado por Goffmann, Anthony Giddens (1989, p.33-88) desarrolla una reflexión profunda acerca de la conciencia, del *self* y de los encuentros sociales, donde intenta establecer relaciones de complementariedad entre los niveles de la conciencia práctica y teórica de los agentes sociales, así como entre el conocimiento mutuo y el sentido común y las implicaciones prácticas sobre la dualidad de la estructura. Argumenta que las propiedades estructurales de los sistemas sociales no existen fuera de la acción, y que están crónicamente involucradas en su producción y reproducción. Norbert Elias lo había subrayado ya algunos años antes, por lo que cabe afirmar que la relación entre individuo y sociedad y el debate acerca del dualismo ha sido una temática permanente de la teoría social reciente.

En suma, para efectos de nuestro interés central del presente texto, la utilización de estos esquemas teóricos pueden ayudar a problematizar los aspectos internos de la producción social del conocimiento, relativos a la dimensión socioambiental en el actual contexto mundial de la emergencia de nuevos problemas. La discusión de estos problemas en la perspectiva teórica constructivista o de la coevolución constituye un importante capítulo de la sociología ambiental e, incluso, más allá de la sociología, de la teoría social contemporánea (Hannigan, 1997; Yearley, 1996; Redclift y Woodgate, 2001).

HACIA OTRAS FORMAS DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO SOCIOAMBIENTAL, O SEIS PUNTOS PARA PENSAR OTROS PARADIGMAS PARA LAS CIENCIAS EN TRÁNSITO⁵

Nos cuesta mucho todavía salir de los referenciales del modelo newtoniano de ciencia. Según este modelo, todo lo que existe en este universo está gobernado por leyes naturales universales; Cabe, por lo tanto, a la ciencia descubrir cuáles son estas leyes naturales universales. Sin la validación empírica del experimento repetido no se puede tener acceso a una condición de cientificidad. Cuanto más completas las mediciones de lo empírico, mejor será la calidad de los datos analizados.

Según este modelo newtoniano, los fenómenos son lineales y tienden siempre a retornar a una posición de equilibrio, y el tiempo es una categoría

⁵ Los fundamentos que contiene esta sección en mayor profundidad pueden ser consultados en Floriani (2005).

irrelevante para la comprensión de los procesos naturales, una vez que estos son reversibles. Este determinismo es negado por el actual paradigma emergente de la complejidad que niega la posibilidad de un futuro ya determinado (la flecha del tiempo). Al revés de la repetición omnipresente, de la estabilidad y del equilibrio, el actual paradigma emergente indica inestabilidad omnipresente, evolución y fluctuaciones no solo en la naturaleza, sino también en la sociedad. En este nuevo modelo hay un intento de reunión o de reunificación de los seres humanos con la naturaleza. La memoria no sería un atributo exclusivo de los humanos; igualmente la materia estaría constituida de memoria (Wallerstein, 2001, p. 188-9; Floriani, 2004).

Estamos delante, por lo tanto, de una nueva racionalidad emergente en el campo de la producción del conocimiento que rebasa las reglas del saber y del hacer convencionales del modelo de ciencia todavía vigente. Este modelo se mantiene gracias a una red de canjes entre la forma de concebir y de practicar en los distintos campos del conocimiento científico disciplinar.

El juego que define las reglas de una nueva racionalidad es todavía débil, pero comienza a resonar en las estructuras de poder institucionales y en las distintas organizaciones sociales, ampliando las condiciones para la constitución de culturas alternativas.

Algunas de las reglas que sostienen los fundamentos de la racionalidad dominante pueden ser encontradas en diversos trabajos de epistemología, estimulados por la crisis de las ciencias posnormales (Prigogine y Stengers, 1976; Wallerstein et alii, 1996; MORIN, 1980), y por el debate acerca del pensamiento complejo que funda estas epistemologías emergentes.

Hace ya unos diez años que Boaventura de Sousa Santos (2004) organizó un importante libro, dando cuenta de la multiversidad de los aspectos que interactúan con la ciencia, tanto en sus dimensiones teórico-metodológicas, como en los aspectos políticos, institucionales, económicos, tecnológicos y culturales en el actual contexto mundial de su producción.

Presentamos seis de estos aspectos que están en los fundamentos de la emergencia de otros paradigmas epistemológicos de las nuevas ciencias, que posiblemente no aparecen con nitidez y con otros posiblemente aun no totalmente visibles para la presente detección. Pero, además de presentarlos según aparecen en la obra de Boaventura de Sousa Santos, buscamos argumentos para atenuar posibles generalizaciones o dogmatismos principistas.

El primero de estos nuevos fundamentos se refiere a que todo conocimiento científico-natural es científico-social; que todo conocimiento es auto-conocimiento; que todo conocimiento es local y total; y que todo conocimiento científico tiene como blanco transformarse en sentido común (Arriscado Nunes, 2004; Escobar, 2004).

Hay una evidente exageración en este fundamento toda vez que se trata de un principio de indeterminación. Es claro que podemos decir que la producción y el significado del conocimiento científico-natural son sociales, pero de ello concluir que se confunden con el conocimiento social mismo, en un contexto de especialización y fragmentación del conocimiento, es una cosa bastante distinta y discutible.

En el dominio específico de la producción del conocimiento socioambiental, es decir, en programas académicos o de intervención social, como los de las organizaciones no-gubernamentales, se puede observar intentos alternativos de practicar nuevos conocimientos a través de estrategias cognitivas centradas en metodologías de tipos híbridos, como la multi, la inter y la transdisciplinariedad.

El debate acerca de este primer fundamento está lejos de ser conclusivo y sufre todavía el mal de la poca emergencia, es decir, que los modelos dominantes son todavía aquellos basados en la hiper especialización, la fragmentación del conocimiento y en los territorios fuertemente demarcados por fronteras rígidas entre las disciplinas, pues todavía las ciencias naturales son extrañas a las ciencias humanas y sociales.

El segundo fundamento o visión contenida en el bosquejo de nuevas epistemologías emergentes es justamente lo que deriva de los obstáculos indicados por el fundamento anterior, a saber: lo que estuvo, está o estará en juicio para los próximos tiempos es el quiebre del muro entre las dos culturas, es decir, la separación entre cultura científica y la cultura humanística, entre el estudio de los hechos y el estudio de los valores y el desafío que tal quiebre plantea a las estructuras de producción y de distribución del conocimiento (Lee, 2004).

Esta posición no legitima más la racionalidad instrumental, encerrada en su misma esfera de materialidad del mundo, que obedece a razones desvinculadas de los múltiples sentimientos culturales del mundo. A pesar que el mundo sistémico colonice al mundo de la vida, hay espacios para resistencias. De estas resistencias culturales y políticas provienen otros sentidos y razones de vida y de sociedad. El conflicto de sentidos acerca del mundo tiende a liberar

otros nuevos sentidos sobre lo mismo. Por lo tanto, no hay una teleología anticipada para la acción humana, a pesar de los cálculos deliberados en las intenciones de los actores. Las acciones individuales pueden ser contrarrestadas o desviadas de sus intenciones iniciales por el efecto agregado y por los resultados inesperados.

Es como si estuviéramos delante del incesante abrirse de informaciones y eventos de contenidos científicos, producidos por la cultura masificada de los medios de comunicación: problemas de salud y de enfermedad, por ejemplo, son vehiculados en programas televisivos y radiofónicos, en las revistas de gran divulgación, con amplio acceso popular, difundiendo correcta o erróneamente comentarios acerca de los más amplios temas de medicina, de estética, consumo de nuevas drogas farmacéuticas, alimentación para controlar la obesidad, promoviendo incitaciones a dietas en base a conceptos nuevos de belleza, de tratamientos estéticos para el cuerpo, nuevos deportes, control de la diabetes, de la hipertensión y productos naturales contra el cáncer, etc.

Como se observa, los nuevos sentidos emergentes de un incesante proceso reflexivo de la sociedad pueden producir efectos para la sociedad, tanto en el sentido de reforzar concepciones sistémicas como anti sistémicas. Este es un campo de incesantes disputas por sentidos; es un trabajo de producción, distribución y apropiación de significados simbólicos, que atraviesan las estructuras hermenéuticas de las agencias peritas (universidades, laboratorios, organizaciones empresariales, morales y los medios de comunicación) y de los grupos e instituciones sociales organizados (organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, la *mass media* y redes sociales).

El tercer aspecto de los fundamentos es la dimensión existencial, además de epistemológica, del sujeto investigador, vinculándolo a sus capacidades emocionales, políticas, culturales, así como también, de las cognitivas. La idea de la “planificación participativa” y de la “inmersión flexible” del científico desde el lugar de donde identifica su reflexión, puede conducirlo a modificar reflexivamente los sistemas que le sirven de referencia para producir los conocimientos sobre sus objetos de investigación.

El entendimiento de que el conocimiento racional depende igualmente de las condiciones y situaciones emocionales, desplaza las dicotomías que separan el cuerpo del espíritu, la emoción de la razón, y los medios de los fines, permitiendo operar con esquemas de pensamiento más complejos, priorizando la lógica de la conjunción y no sólo la de disyunción.

Edgar Morin (2001, p.88) nos advierte sobre los riesgos del error y de la ilusión del espíritu humano, que son de diversos tipos: individuales (auto-engañó, falsos recuerdos, recalques inconscientes, alucinaciones y racionalizaciones en exceso, etc.); culturales o sociales (impresiones – *imprinting* – de certidumbres del espíritu, normas y tabúes de una cultura); paradigmáticos (cuando un dios, un mito, una idea se apoderan de un individuo que pasa a obsesionarse por estas ideas). El problema de la ilusión, según Morin, atraviesa toda la historia, todas las sociedades, todos los individuos; los espíritus recién desencantados están sujetos, de la misma forma que los demás, a caer de vuelta en otra ilusión (por ejemplo, de la ortodoxia comunista al evangelio neoliberal).

El cuarto componente de los fundamentos se refiere al reconocimiento de otros conocimientos, generalmente designados de no-científicos, alternativos a la ciencia y de sus relaciones con la ciencia (Escobar, 2004; Leff, 2001).

Se trata de confrontaciones culturales, políticas, filosóficas entre el paradigma dominante y los demás emergentes, lo que puede generar diálogos fecundos entre saberes o simplemente rechazos de saberes distintos de parte de los hegemónicos, o desconocimientos de los subordinados (intencionalmente o no) sobre estos últimos. Esta confrontación es de naturaleza civilizatoria, una vez que están en juego alternativas científicas, tecnológicas, valorativas y culturales de distintos matices y sentidos. Esta co-existencia (integradora o desintegradora), su consecuente sobreposición/subordinación de una racionalidad sobre/bajo otra, ocurre bajo el signo de disputas simbólicas de sentidos; por ello son designadas como choques civilizatorios, pero no en el sentido ideológico de que una es superior a la otra.

El quinto elemento, presente en una posible nueva racionalidad epistemológica, trata de las asimetrías de poder en la producción global de la ciencia, lo que genera una injusticia cognitiva global, apoyada en la jerarquía entre ciencia moderna y conocimientos locales o tradicionales, traduciendo la jerarquía entre el Norte y el Sur, entre desarrollados y subdesarrollados, entre el que dona y el aceptante de la filantropía internacional.

Si el conocimiento asociado a las tecno-ciencias se ha vuelto insumo y valor agregado para las ‘sociedades del conocimiento’, globalizadas, es válido suponer entonces que este mismo conocimiento participa de los cambios desiguales de riqueza y de poder mundializados. Al existir una lógica asimétrica del control de tecnologías, es igualmente legítimo deducir que el acceso a los mecanismos de producción del conocimiento científico sea solidario con este mismo mecanismo sistémico de poder.

Entonces, la emergencia de la cuestión ambiental, en escala mundial, es un obstáculo para la organización asimétrica del poder globalizado, abriendo nuevas tensiones en términos de apropiación de los recursos naturales, ya bastante deteriorados y escasos, sin considerar que este mecanismo se inserta en el marco de políticas acerca de las propiedades intelectuales y naturales sobre la biodiversidad. Además, el conflicto no se restringe solamente a cuestiones inmediatas y materiales, sino que también a otras de carácter filosófico, ético, cultural y fundamentalmente político, lo que configura un nuevo campo de disputas simbólicas sobre la vida, la naturaleza y el desarrollo.

Finalmente, un sexto punto concerniente a los fundamentos para una nueva concepción de ciencia, se remite al papel que esta debe jugar como coadyuvante de la transformación social (De Sousa Santos, 2004, p. 53). Reconocer la importancia de su papel transformador es conferirle un contenido ético a sus fines, que va en pos de la afirmación de valores civilizatorios, tales como la democracia, la ciudadanía, la igualdad y el reconocimiento de la diferencia y la pluralidad de concepciones filosóficas, políticas, religiosas y culturales.

Así, por lo anterior, postulamos que el sistema de evaluación ética acerca de la producción y de las utilidades del conocimiento científico debería venir asociado al alcance positivo o negativo de sus resultados.

ALGUNOS COMENTARIOS FINALES EN FORMA DE CONCLUSIÓN

A lo largo de este texto hemos abordado de manera somera los aspectos fundamentales de la discusión en torno de los elementos epistemológicos, como una manera de adentrarnos en el campo de la constitución de una ciencia socioambiental.

Hemos sostenido que la constitución de este nuevo campo de conocimiento se inscribe en territorios de frontera entre las ciencias de la vida, de la naturaleza y de la sociedad, además de su inserción en los contextos políticos y culturales, de las influencias de otras formas de creación y de expresión cognitiva que se originan en el entramado conflictivo de los valores culturales y políticos y de las disputas por sentidos acerca de la naturaleza y de los aspectos culturales vinculados a los temas socioambientales.

Señalamos que el campo académico-científico tiene sus reglas, sus mecanismos operacionales, sus lenguajes técnicos, además del sistema jerárquico de posiciones, pero que la constitución de una episteme socioambiental se caracteriza por su carácter sui generis, en el cual se presentan

esquemas hermenéuticos o sistemas representacionales que repercuten en la historia de las ciencias y de sus métodos; además de este campo hace parte igualmente las formas culturales de cómo las sociedades, las instituciones y los grupos humanos aceptan, contestan o presentan el entendimiento acerca de las cuestiones socioambientales.

Para identificar los procesos de emergencia y de formulación de los problemas socioambientales interpelamos a algunas concepciones distintas de ciencia en el dominio principalmente de las teorías sociales, del constructivismo social, de la coevolución, de la reflexividad y del pensamiento complejo que interpretan además los límites de los procesos de racionalización del conocimiento científico, de sus dificultades de explicar a la vez sus objetos de investigación y de su propia constitución conceptual, es decir, que la ciencia tiene que enfrentarse con lo que sus autores entienden como proceso de construcción del conocimiento por la dialógica objetivación-subjetivación.

Sin embargo, los mecanismos responsables por la formulación de los modelos explicativos, sea al interior de los cánones de las disciplinas científicas, como de las grandes retóricas de enfrentamiento político y cultural público acerca de los temas socioambientales, se producen en el marco de las estrategias discursivas y del trabajo de elaboración de los enunciados y argumentos, en la arena de enfrentamientos abierta de las sociedades, cuyos actores se encuentran divididos por las orientaciones hermenéuticas de las distintas maneras de exponer y defender cada una de sus concepciones; este trabajo de construcción de sentidos pertenece al dominio de las disputas de sentido, de juegos y reglas del lenguaje que se producen por la dialéctica del ocultamiento y desvelamiento.

Por fin, hemos buscado presentar algunos puntos focales que se inscriben en la historia de la constitución de la ciencia a la vez que se dan igualmente al interior de los procesos de constitución de las sociedades modernas. En este largo movimiento de formación de las ciencias modernas, se observan contra-movimientos, que imprimen otras orientaciones en la organización intra y extra disciplinas, rompiendo con las formas tradicionales de producir conocimiento segmentado y aislado como ocurre con la matriz positivista de ciencia.

Si no se trata todavía de un movimiento robusto y de contestación a la manera de cómo están institucionalizadas las prácticas y la estructura de organización de las distintas agencias de producción del conocimiento, especialmente de las universidades, puede presentarse como una muestra o evidencia de que se trata de una dirección nueva, lo que hemos nombrado como *paradigmas en tránsito* y que dispone el sistema de cooperación entre las

disciplinas de manera distinta a lo que cada una hacía, cuando buscaba privilegiar sus objetos particulares de investigación. Esta nueva articulación al interior de la organización de las disciplinas predispone a que se busquen otras metodologías, incluso abren las compuertas a otros diálogos de saberes con la sociedad y sus distintas formas de interpretar y de evaluar los fenómenos de la realidad y en el presente caso, de los temas y problemas de orden socioambiental.

Como conclusión, se insiste en que la formulación del conocimiento científico no se da a espaldas de las cuestiones éticas y de la pertinencia de su existencia y utilización por las sociedades. Aparentemente, la ética y la pertinencia por sí mismas no harían mucho sentido según otras concepciones de ciencia que creen que esta al poseer sus propios lenguajes y códigos es autosuficiente, pero a ejemplo de los otros fenómenos culturales, filosóficos y políticos, constitutivos de las sociedades humanas, la ciencia también se hace parte de estos mismos procesos históricos y es heredera de sus mismos desafíos de interpretar y explicar el funcionamiento de la realidad y que concurre y comparte con otros grandes sistemas hermenéuticos, esta misma disputa interpretativa con las religiones, la filosofía, el arte y los demás conocimientos culturales.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriscado Nunes, J. (2004). “Um discurso sobre as ciências 16 anos depois” en *Conhecimento Prudente para uma vida decente, 'Um discurso sobre as ciências' revisitado*, Boaventura de Sousa Santos, coordinador, Editora Cortez, São Paulo.
- Bachelard, G. (1991). *La formación del espíritu científico: contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. México: Editorial Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (197e). “Le champ scientifique”, *Actes de la recherche en sciences sociales*, 2-3, p. 88-104.
- Bourdieu, P. (2001). *La science de la science et réflexivité*, Raisons d’Agir, Paris.
- Bourdieu, P. (2005). *Esboço de auto-análise*, Companhia das Letras, São Paulo.
- De Sousa Santos, Boaventura (2004) “Introdução”, en *Conhecimento Prudente para uma vida decente*, Boaventura de S. Santos, coordinador, Editora Cortez, São Paulo.
- Elias, N. (2001). *Por ele mesmo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Escobar, A. (2004). “Actores, redes e novos produtores de conhecimento: os movimentos sociais e a transição paradigmática nas ciências”, en *Conhecimento Prudente para uma vida decente*, Boaventura de S. Santos, coordinador, Editora Cortez, São Paulo.

- Floriani, D. y Knechtel, M. (2003). *Educação Ambiental: epistemologia e metodologias*. Curitiba: Editora Vicentina.
- Floriani, D. (2004). *Conhecimento, Meio Ambiente e Globalização*. Curitiba: Editora Juruá-Pnuma.
- Floriani, D. (2005). *Ciências em trânsito, objetos complexos: práticas e discursos socioambientais*, texto inédito, Curitiba.
- Giddens, A. (1989). *A constituição da sociedade*, Martins Fontes, São Paulo.
- Giddens, A. y Turner, J. (1999). “Introdução” en *Teoria Social Hoje*, Giddens, A. y Turner, J. (coordinadores), São Paulo: Editora Unesp.
- Hannigan, J. A. (1995). *Environmental Sociology. A social constructionist perspective*. Londres: Routledge.
- Heit, H. y Oberheim, E. (2013). Paul Feyerabend como filósofo de la naturaleza. Introducción, en *Filosofía Natural* (Paul Feyerabend), p. 9-35, Debate, Buenos Aires.
- Latour, B. (1997). *Nous n’avons jamais été modernes*. Essai d’anthropologie symétrique, La Découverte, Paris.
- Latour, B. (2004). *Políticas da Natureza*. Como fazer ciencia na democracia, EDUSC, Bauru.
- Lee, R. (2004). “O destino das “duas culturas”: mais uma salva de tiros nas “guerras da ciência”, en *Conhecimento Prudente para uma vida decente*, Boaventura de S. Santos (coordinador). São Paulo: Editora Cortez.
- Leff, E. (2001). *Saber Ambiental, sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Marx, K. (1978). *Grundrisse*, edición francesa, colección 10/18, Paris: UGE.
- McGinn, C. (2004). *A construção de um filósofo: minha trajetória na filosofia do século XX*. São Paulo: Editora Record.
- Mignolo, W. (2004). “Os esplendores e as misérias da “ciência”: colonialidade, geopolítica do conhecimento e pluri-versalidade epistêmica” en *Conhecimento Prudente para uma vida decente*, Boaventura de S. Santos (coordinador). São Paulo: Editora Cortez.
- Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Barcelona: Anthropos.
- Morin, E. (2001). *La Méthode. 5. L’Humanité de l’humanité. L’identité humaine*. Paris: Seuil.
- Piaget, J. (1967). “L’epistémologie et ses variétés”, en *Logiques de la Connaissance Scientifique*. Piaget, J. (coordinador), Encyclopédie La Pléyade. Paris: Gallimard.
- Polany, M. (1966). *The Tacit Dimension*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Prigogine, I. y Stengers, I. (1984). *A nova aliança*, Editorial da UnB, Brasília.

- Redclift, M. y Woodgate, G. (1998). *De una sociología de la naturaleza a una sociología ambiental: más allá de la construcción social*, en Revista Internacional de Sociología, nº 19 y 20, enero-agosto, Madrid.
- Redclift, M. y Woodgate, G. (1994). “Sociology and the Environment discordant discourse?” en *Social Theory and the Global Environment*, p. 51-66, M. Redclift y T. Benton (coordinadores). Londres: Editorial Routledge.
- Schmitz, F. (2004). *Wittgenstein*. São Paulo: Estação Liberdade.
- Stengers, I. (2002). *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Editora 34.
- Wallerstein, I. (2001). *Conocer el mundo, saber el mundo: el fin de lo aprendido. Una ciencia social para el siglo XXI*. México: Editorial Siglo XXI.
- Weber, M. (1992). “A “objetividade” do conhecimento na ciência social e na ciência política” en *Metodologia das Ciências Sociais*, Parte 2, Editora da Unicamp/Cortez, Campinas/São Paulo.
- Yearley, S. (1996). *Sociology, Environmentalism, Globalization. Reinventing the Globe*, Sage Publications, Londres, Thousand Oaks, Nueva Deli.
- Zizek, S. (2010). “Introdução: o espectro da Ideologia”, en *Um Mapa da Ideologia*, Zizek, S. (coordinador). Rio de Janeiro: Contraponto.

