

DE APORÍAS Y CONVERGENCIAS PARA EL CONOCIMIENTO AMBIENTAL INTERDISCIPLINARIO

Alicia N. Iglesias¹, Ma. Cristina Luchetti²

¹Lic. en Geografía, Esp. en Economía Regional, Mg. en Ambiente Humano, II-CIC-CONICET, Prof. Titular Regular del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Luján (UNLu), Argentina. alicia.n.iglesias@gmail.com

²Lic. en Información Ambiental. Doctoranda de la carrera de Doctorado con orientación en Ciencias Sociales y Humanidades, UNLu. Becaria de Postgrado tipo II del CONICET. Jefe de Trabajos Prácticos Regular del Departamento de Ciencias Sociales, UNLu. mcluchetti@yahoo.com.ar

RESUMEN

La dinámica de producción de conocimiento científico presenta un carácter bascular, oscilando entre varias opciones, estados o preferencias. Tal condición se ve exacerbada con la aparición de corrientes críticas a la concepción heredada de la ciencia y de nuevos paradigmas vinculados con la complejidad. La cuestión ambiental constituye uno de campos-problema de investigación que impulsan estos procesos y se enfrenta con una reflexión dual al compatibilizar: por una parte, la condición obligada de su tratamiento teórico-metodológico interdisciplinario; por otro, su consideración según la tríada de modelos de producción del conocimiento de tradición analítica, sistémicos, que contienen la incertidumbre, y normativos, basados en procesos de consenso. Esta convergencia de modelos se manifiesta en los diversos papeles que la actividad científica juega en los conflictos ambientales, desde la investigación hasta la intervención política. Los escenarios de creación del conocimiento ambiental desafían su carácter geográfico tradicional, al enfrentar las aporías de la globalización que contribuyen a la evanescencia y fragmentación de los territorios

RESUMO

A dinâmica de produção do conhecimento científico apresenta um caráter de inclinação, oscilando entre várias opções, estados e preferências. Tal condição com a aparição de correntes críticas na concepção herdada da ciência e de novos paradigmas vinculados com a complexidade. A questão ambiental constitui um dos campos problema de investigação que impulsionam estes processos e se enfrentam com uma reflexão dual ao compatibilizar: por uma parte, a condição obrigada de seu tratamento teórico-metodológico interdisciplinario; por outro, sua consideração segundo a tríade de modelos de produção do conhecimento de tradição analítica, sistémicos, que contém a incerteza e normativos, baseados em processos de consenso. Esta convergência de modelos se manifesta nos diversos papéis que a atividade científica joga nos conflitos ambientais, desde a investigação até a intervenção política. Os cenários de criação do conhecimento ambiental desafiam seu caráter geográfico tradicional, ao enfrentar as apórias da globalização que contribui ao desaparecimento e fragmentação dos territórios.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, perspectivas espaciales clásicas de la producción de conocimiento ambiental dejan lugar a condiciones geográficas “evanescentes” adquiridas por el territorio -caracterizado por la proyección urbana del hábitat, en particular, como crecimiento de “borde” (suburbio) según formas transicionales (rururbanas)-, en consonancia con la relevancia adquirida por procesos sociales que afectan al espacio geográfico. A la vez, la dimensión ambiental de la realidad aparece constituida en torno a dos visiones del quehacer científico que atañe, tanto a su participación en la investigación como a su intervención técnica en la función de gestión político-administrativa. Además, el territorio y los procesos que lo afectan conforman una mercancía, a la vez, cultural y material que, desde mediados del siglo XX, aluden a su condición de uso cultural que configura una de las más notables representaciones sociales finiseculares: la del territorio como patrimonio que, en su apreciación ambiental, goza de un valor de uso cultural atribuido a espacios u objetos desde una motivación dual: conservadora y protectora, a la vez, que da lugar a una tensión entre ambos propósitos.

Sin embargo, la mayor complejidad espacio-temporal de las prácticas sociales que se observa en la actualidad, es la expresada por la crisis y disolución de actores sociales tradicionales y la proliferación de formas ampliadas de una socialidad caracterizada por la recuperación “progresista” del sentido de pertenencia de la población a estilos de vida distintos. Se destacan en tal escenario, entre otras problemáticas que demandan la producción de conocimiento científico, aquellas en la que pesa el papel jugado por la conciencia ambiental, en relación con la crisis de oportunidad planteada por la globalización, en cuanto a la eventual ruptura de los patrones culturales dominantes. Tal dimensión descubre razonamientos caracterizados por la emergencia de contradicciones o paradojas insolubles (aporías) en torno a la producción científica de conocimiento ambiental, por ejemplo, el relativo a problemáticas tales como: la bifurcación: conocimiento-acción, típica de la perspectiva ambiental, entre una comprensión para el rebasamiento de los guetos de fragmentación socio-espacial (de comportamientos sociales propios) y la admisión de su regulación según mecanismos de tolerancia políticamente correctos.

1. La condición basculante de los vínculos entre conocimiento científico y problemática ambiental

El debate científico sobre la perspectiva ambiental se enfrenta con una reflexión dual a compatibilizar: por una parte, la condición obligada del tratamiento teórico-metodológico interdisciplinario de las cuestiones; por otro, su consideración según el tríptico del pensamiento científico contenido en los modelos acuñados de producción del conocimiento: los heredados de la tradición analítica, cuyo paradigma es de linaje de las ciencias naturales; los sistémicos, que contienen epistemológicamente a la incertidumbre; y, por fin, los normativos, representativos de procedimientos basados en procesos de consenso para el establecimiento de los objetivos.

Los modelos sistémicos y los normativos surgen al compás del cambio de las prácticas científicas, fomentadas, tanto por la masificación de la actividad científica como por la difusión de las TIC, e inauguran la etapa de internacionalización de la ciencia. Estos cambios han generado la emergencia de nuevos modos de producción de conocimiento, entre ellos: la Ciencia Pos-Normal



(CPN) (Funtowicz y Ravetz, 1993; Ravetz 2002) el Modo 2 de Producción de Conocimiento (M2PC) (Gibbons y otros, 1994) y la Ciencia Post-Académica ó industrial (CPA) (Ziman, 2000) Los autores coinciden en señalar que nos encontramos en una época de transición, con una coexistencia de modos heredados de producción científica, propios de la tradición analítica, y los nuevos, y de hecho, la manera de describir a estos últimos es por contraste con los primeros.

¿Qué implicaciones tienen esos nuevos modos de producción de conocimiento científico en el campo ambiental? Dos aspectos son importantes, la manera en que aseguran la calidad del proceso y del producto y si incorporan y de qué modo, tanto las consideraciones éticas como el grado de incertidumbre del conocimiento generado. Existen puntos de contacto entre la Ciencia Pos-Normal y el Modo 2 de Producción de Conocimiento en la descripción del ámbito de su generación, organización del trabajo y modos de comunicación, ya que en ambos subyace la idea de distribución social de conocimiento. La comunidad de pares ampliada, en el primer caso, y el contexto de aplicación, en el segundo, reúnen a investigadores de diversas disciplinas, tomadores de decisión, usuarios del conocimiento y otros actores involucrados en el problema estudiado. En cambio, en la Ciencia Pos-Académica la colectivización se da entre científicos (en contraste con el trabajo individual del modo tradicional), y la idea de contexto de aplicación se limita a diferentes disciplinas científicas y a usuarios comerciales del conocimiento. Otro tanto sucede con las cuestiones éticas; en las dos primeras propuestas, se utiliza para asegurar la calidad del proceso y refleja la amplia composición social del sistema de revisión. En la Ciencia Post –Académica tiene un sentido mucho más restringido relacionado con el concepto de utilidad del nuevo conocimiento producido. La incorporación de la incertidumbre es importante en la CPN y en M2PC. En la CPA, se menciona de manera tangencial, vinculada a la incertidumbre que existe respecto a los estrictos dominios fijados por la ciencia académica (p ej. entre ciencia básica y aplicada, entre disciplinas, etc.) Este breve análisis¹ muestra que la aplicación de los nuevos modos de producción de conocimiento implica consecuencias distintas para la sostenibilidad del desarrollo. Sus escenarios deseables estarían dados tanto por la Ciencia Pos-Normal como por el Modo 2 de Producción de Conocimiento. La Ciencia Pos-Académica, al restringir la colectivización al ámbito científico y privatizar el conocimiento producido constituye según Ravetz (2002) “una nueva amenaza para la civilización” sugiriendo introducir el principio de precaución como criterio de calidad del conocimiento científico producido.

Las propuestas de acción y dialogo de las disciplinas científicas en torno a la problemática ambiental atraviesan también distintos enfoques: por una parte, el propio de la denominada Modernización Ecológica (York & Rosa, 2003), que conlleva una visión optimista de la ciencia, sobre la base de la “reforma” medioambiental de la sociedad, como institución solucionadora de este tipo de problemas; por otra, la visión crítica de las limitaciones de la ciencia, centrada en la Modernización Reflexiva y la sociedad del riesgo (Beck, Bonss & Lau, 2003), que muestra a la institución tecno-científica como causa y efecto de los problemas ambientales. Por fin, el denominado enfoque de los Bienes Comunes, de raíz económica (Heinrich Böll, 2008), que impulsa por parte de las comunidades de interés, la gestión de una ciencia comunitaria, equitativa y sostenible, que busca asegurar recursos vitales, la accesibilidad a ellos, de los grupos marginados, y una distribución equitativa y controlada de las rentas derivadas.

¹ Un análisis detallado de comparación se encuentra en Luchetti MC (2010)

En cuanto a las posibilidades de aplicación del modelo científico normativo², la capacidad, de contribución efectiva al logro de la sustentabilidad ambiental del desarrollo socioeconómico, demanda cambios y el establecimiento de prioridades de investigación. Por ejemplo, entre otras prioridades temáticas³, destaca el tríptico: vulnerabilidad-resiliencia-capacidad adaptante de los sistemas adaptativos socio-ecológicos, a veces, auto organizados, derivados de la relación entre la gente y la naturaleza, que exhiben un comportamiento emergente no lineal y una dinámica que actúa en diferentes escalas espaciales y temporales, de interacción transversal.

1.1. El papel del carácter complejo de la sustentabilidad

Cierto atavismo por volver a definir la sustentabilidad de las actividades humanas, ha descubierto la diversidad de enfoques del problema, por parte de distintas disciplinas científicas implicadas (entre otras, ecología, geología, biogeoquímica, climatología, economía, historia, sociología, antropología, geografía). Sin embargo, por encima de tal diversidad de ciencias, usualmente denominadas “ciencias ambientales o del ambiente”, se asiste desde hace dos décadas a la construcción de un consenso de enfoque sobre la sostenibilidad. Y ello, a partir de la focalización del concepto de sustentabilidad en la relación sociedad-naturaleza -más recientemente discutida como un nuevo campo científico o ciencia de la sostenibilidad-, que ofrece una perspectiva superadora de la idea simplista de alcanzarla agregando una “dimensión ambiental” a las metas clásicas de mejoras socioeconómicas del bienestar, en la política económica del desarrollo. (Haberl, 2003)

La admisión de la relación sociedad-naturaleza como premisa de la sustentabilidad postula la visión de la Tierra como un sistema complejo y exalta la condición finita y limitada de los recursos, tanto por sus fuentes como por las posibilidades de disponer los desechos generados a partir de su uso, en función del ritmo al que pueden ser absorbidos por el medio ambiente. En distintos subsistemas, los efectos de la ocurrencia de un pequeño evento pueden producir resultados impredecibles sobre el medio (riesgos ambientales), en casos, drásticos (catástrofes), al desencadenar otros eventos cada vez más importantes. Esta complejidad sistémica enseña que las consecuencias de decisiones tomadas en una parte del mundo (por ejemplo, estrategias de desarrollo) nos afectan a todos rápidamente y desnudan la interacción entre escalas espaciales (local y global), reveladora de que las trayectorias del desarrollo sustentable difieren, de acuerdo a los lugares y los tiempos, valores y recursos. Lo cual, a su vez, justifica la determinación de prioridades en las acciones, en el marco de la humanidad toda, que trabaja por los mismos objetivos.

Desde el punto de vista conceptual, se carece de una teoría integrada sobre la sustentabilidad, que reconozca las sinergias y los apremios entre naturaleza, actividades económicas, y población humana.

² El modelo normativo propuesto por el Grupo Consultivo Ad hoc del Consorcio sobre Ciencia y Tecnología (CyT) para el Desarrollo Sustentable ICSU-ISTS-TWAS.

³ Otros temas son: producción y el consumo sustentable, gobernabilidad e instituciones, comportamiento, cultura y valores, por su condición de importante área de investigación y factor subyacente, esencialmente en los aspectos del desarrollo sustentable.

Esfuerzos metodológicos de progreso hacia la sustentabilidad

El sistema ambiente, emergente de la relación sociedad-naturaleza, contiene el nudo teórico de la sustentabilidad; esto es, la paradoja fundamental de que el cambio es esencial, pero la estabilidad es necesaria (Holling, 2000), y que la aparición impredecible de la novedad también crea una oportunidad⁴; un carácter que designa a la dinámica de sistemas complejos, en la que coexiste la novedad y el cambio (en un contexto en el que persiste la tendencia a la estabilidad), según ciclos (crecimiento, acumulación, reestructuración, y renovación) y según estructuras jerarquizadas, espaciales (de la ciudad a la biosfera) y temporales (del corto plazo a las épocas geológicas). El conocimiento de los ciclos y sus escalas espacio-temporales hace posible identificar puntos en los cuales un sistema es capaz de aceptar el cambio positivo y, en consecuencia, permite utilizar esos puntos para fomentar su sustentabilidad⁵, al integrar su facultad para crear y probar (desarrollo) con la de mantener, ante el cambio, la capacidad adaptante y de oportunidad (sustentabilidad). La meta fundamental del desarrollo sostenible es pues, fomentar capacidades adaptantes y crear oportunidades (Holling, 2000), lo cual implica la necesidad de incluir en los procesos de producción de conocimiento el análisis del comportamiento de la sociedad hacia su medio ambiente, y ello, en diversos niveles de escalas espaciales y temporales.

En el ámbito de la nueva “ciencia de la sustentabilidad”, el sistema ambiente es la unidad analítica por naturaleza para la investigación de la sustentabilidad ambiental del desarrollo, incluye la interacción múltiple entre los subsistemas biofísico, social (humano) y ecológico, y puede especificarse en cualquier escala espacial, desde la local, del medio-ambiente de una comunidad, a la global, del ecosistema planetario humanizado.⁶ Al respecto, crece entre los investigadores la convicción respecto al valor del análisis de la relación sociedad-naturaleza (sistema ambiente), en varias escalas espaciales y temporales, así como a interpretar sus procesos (incluyendo los fenómenos contingentes, como el riesgo ambiental y las catástrofes), acorde con la posibilidad de intervenir a futuro sobre las trayectorias de cambio observadas. (Haberl, 2003). En cualquier caso, tanto éstas como las respuestas alternativas dependen de la escala de observación de los sistemas ambientales.

Existen distintos intentos teórico-metodológicos por compatibilizar los aspectos sociales y biofísicos del sistema ambiente, en particular a partir del empleo de herramientas de observación (datos), propias de la estadística socioeconómica.⁷ Sin embargo, más allá del valor teórico de tales formulaciones y de la existencia de importantes emprendimientos científicos internacionales -

⁴ El concepto de Panarchy - introducido por Paul Emile de Puydt en 1860-, contradice el conocimiento tradicional de la invariabilidad de la jerarquía del mundo y justifica la relación histórica (y contemporánea) entre el cambio y la permanencia, e igualmente entre predecible e imprevisible., de paternidad putativa en la filosofía política, resuelve esa paradoja del cambio y la estabilidad, sistémicas.

⁵ En el laboratorio de la naturaleza, los ciclos rápidos inventan, experimentan y prueban; los más lentos estabilizan y conservan la memoria acumulada de los últimos experimentos acertados de supervivencia. En un sistema “sano”, cada nivel se permite funcionar protegido por niveles superiores, más lentos, más grandes, pero vigorizado por debajo, en cercanía de ciclos más rápidos, más pequeños, de innovación.

⁶ Un consenso estratégico al respecto, señala que, para tal unidad de análisis, la resiliencia puede funcionar jerárquicamente, según diversas escalas; de modo tal que, puede haber pérdida de resiliencia en algunas escalas y aumento en otra escala superior, más alta. (Walker, 2004).

⁷ En particular, de aquellas que sostienen el modelado de la economía, a fin de facilitar el análisis de relaciones mutuas entre los aspectos simbólicos y biofísicos de la sociedad. Cabe consignar al respecto, el ya clásico modelo de evaluación de las repercusiones ambientales en la estructura económica mundial, según países desarrollados y no desarrollados, utilizando matrices de inter-relaciones insumo-producto (Leontief, 1970).

como el International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change (IHDP)-, es destacable el hecho de que la información concreta a diferentes escalas sea aún muy escasa o prácticamente inexistente.

En suma, la investigación científica debe orientarse a clarificar esas relaciones, con estudios comparativos sobre ecosistemas específicos, en múltiples escalas, y enfocados a discernir, entre otras, cuestiones tales como: De manera general, los atributos de los sistemas ambientales (que promueven o disminuyen su resiliencia, adaptabilidad y capacidad adaptante), y las formas cómo se relacionan con los considerados importantes para la vulnerabilidad; de manera particular (para determinados sistemas ambientales), la existencia de potenciales regímenes alternos (suplentes) en los cuales el sistema puede existir, la posición de sus umbrales, y la capacidad de ser influenciados para hacer al sistema ambiental más o menos resiliente. Asimismo, resulta crucial establecer el significado de las formas de mecanismos, arreglos institucionales, e innovaciones desarrolladas por las diferentes comunidades para manejar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad, así como tales mecanismos pueden aumentarse y mantenerse a favor de la sustentabilidad.

2. Conclusiones. Hacia la búsqueda de coordenadas de una Agenda de Investigación ambiental

Los temas que focalizan la atención de organizaciones y programas de investigación –como los relacionados con la elasticidad de sistemas ambientales, tratados por The Resilience Alliance⁸, o vinculados a instituciones de gobernabilidad, producción y consumo sustentable, tratados por los proyectos del Institutional Dimensions Programme of Global Environmental Change (IHDP)- dejan en descubierto la necesidad de diseñar actividades adicionales de I+D, tales como los programas de investigación que articulen el nivel global con el análisis a escala local a regional. Asimismo, los esfuerzos de investigación radicados exclusivamente en el seno de la comunidad científica pueden mejorarse sustancialmente creando vínculos estrechos con especialistas del desarrollo económico y también cubriendo una de las necesidades más críticas a nivel internacional, esto es, el establecimiento de un foro para el diálogo permanente y la identificación de prioridades de una potencial agenda de I+D, mediante procesos inclusivos que promuevan la producción de conocimiento de aplicación activa al mundo real.

La vinculación del conocimiento científico con la acción –como la manifiesta en los informes del Intergovernmental Panel on Climate Change y Millennium Ecosystem Assessment- aunque dispone de algunos mecanismos efectivos a nivel internacional para la aportación científica a la discusión de políticas, aún carece de mecanismos similares a niveles locales y nacionales –ámbitos donde se toman muchas decisiones y acciones importantes-, además de mecanismos de vinculación multiescalar (por ejemplo, que la información y perspectivas locales retroalimenten las discusiones a nivel nacional e internacional), ya que las acciones que contribuyen a la sustentabilidad del desarrollo ocurren en todos los niveles: acuerdos internacionales, políticas y planes nacionales, decisiones y comportamientos locales. De allí, la importancia de las organizaciones de interfase (boundary organizations), para asegurar la centralidad del papel de la ciencia y tecnología y el carácter estratégico del control de los flujos de información a todos los niveles (global, nacional, regional y local).

⁸ En: http://www.resalliance.org/ev_en.php

En suma, la producción del conocimiento-acción ambiental es compleja y centra sus necesidades en una estrategia orientada a reforzar el papel de:

- Organizaciones de interfase para facilitar las interacciones entre los expertos científicos, toma de decisiones en gobiernos, negocios e industrias y otras partes de la sociedad civil; y donde amerita la necesidad, facilitar el desarrollo de nuevas organizaciones de interfase;
- Participación amplia entre la CyT y las comunidades de acción centrados en temas específicos del desarrollo sustentable;
- Comunicación de los descubrimientos de la I+D en forma y lenguaje entendible por todas las audiencias relevantes
- Agendas de investigación-acción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beck U., Bonss W. & C. Lau. 2003. The Theory of Reflexive Modernization: Problematic, Hypotheses and Research Programme Theory, Culture & Society Vol. 20(2): 1–33 SAGE, London, Thousand Oaks and New Delhi. <http://tcs.sagepub.com/cgi/content/abstract/20/2/1>
- Fundación Heinrich Böll 2008. Genes, bytes y emisiones bienes comunes y ciudadanía, México, Frente & Vuelta.
- Funtowicz, S. y Ravetz, J. 1993. Epistemología política. CEAL p. 11 - 42.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. 1994. The new production of knowledge Londres: Thousand Oaks.
- GWSP. 2005. The Global Water System Project: Science Framework and Implementation Activities. Earth System Science Partnership (DIVERSITAS, IGBP, IHDP, WCRP) Report No. 3; 78 pp.
- ICSU 2002 Science and Technology for Sustainable Development. Series de Ciencia para el Desarrollo Sostenible. No. 9, 33 p. http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU_DO_C_DOWNLOAD/70_DD_FILE_Vol9.pdf
- _____. Harnessing Science, Technology, and Innovation for Sustainable Development. (2005) Grupo Asesor Ad-hoc del Consorcio ICSU-ISTS-TWAS. 39 p
- HABERL, H., FISCHER-KOWALSKIA, M., KRAUSMANNA, F., WEISZA, H., WINIWATER, V. 2003. PROGRESS TOWARDS SUSTAINABILITY? WHAT THE CONCEPTUAL FRAMEWORK OF MATERIAL AND ENERGY FLOW ACCOUNTING (MEFA) CAN OFFER. OXFORD (UK): ELSEVIER LTD.
- HOLLING, C. S. 2000. TEORÍAS POR FUTUROS SOSTENIBLES. ECOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN 4 (2): 7. <HTTP://WWW.CONSECOL.ORG/VOL4/ISS2/ART7/>
- Iglesias, A. N. 2006. Premisas geográficas del desarrollo y ordenamiento ambiental. Geograficando. Revista de Estudios Geográficos. Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación- UNLP.
- LEONTIEF, W. W. 1970. ENVIRONMENTAL REPERCUSSIONS AND THE ECONOMIC STRUCTURE, AN INPUT-OUTPUT APPROACH, REVIEW OF ECONOMICS AND STATISTICS, AUGUST, 52, PP.262-71.
- Luchetti, M.C. 2010. Producción y transferencia de conocimiento en el campo ambiental: enfoques, contradicciones y utopías. VIII Jornada Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. UNQUI, Julio.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. 1972. The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books.
- RAVETZ, J. 2002 THE POST - NORMAL SCIENCE OF PRECAUTION PNS - P V6, 14 P. <WWW.NUSAP.NET/DOWNLOADS/ARTICLES/PNSPRECAUTION.PDF>
- WALKER, B., ANDERIES j., KINZIG A. AND P. RYAN. 2006. EXPLORING RESILIENCE IN SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEMS. THROUGH COMPARATIVE. STUDIES AND THEORY DEVELOPMENT: INTRODUCTION TO THE SPECIAL ISSUE. ECOLOGY AND SOCIETY, VOL. 11, NO. 1, ART. 12.
- R. York & E. A. Rosa Key 2003. Challenges to Ecological Modernization Theory: Institutional Efficacy, Case Study Evidence, Unitsof Analysis, and the Pace of Eco-Efficiency. Organization & Environment, Vol. 16 No. 3, September 273-288 <http://oae.sagepub.com/cgi/content/abstract/16/3/273>
- Ziman, J. 2000. Real Science. What it is, and what it means Cambridge University Press, Cambridge. pp 1 a 10; 56 a 82.