

# DESARROLLO SUSTENTABLE

## MIRADAS INTERDISCIPLINARIAS DE EXPERIENCIAS EN CHILE Y BRASIL

RICARDO BARRA RÍOS  
JORGE ROJAS HERNÁNDEZ,  
EDITORES



Universidad de Concepción



Colección VRIM dirigida por  
Jorge Rojas Hernández



Universidad de Concepción, Chile  
Centro de Ciencias Ambientales, EULA-Chile  
Facultad de Ciencias Ambientales  
Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y Minería (CRHIAM)  
Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (FONDAP)

Universidad de São Paulo, Brasil

Vicerrectoría de Relaciones Institucionales  
y Vinculación con el Medio  
Universidad de Concepción

Ricardo Barra Ríos - Jorge Rojas Hernández, Editores

Desarrollo sustentable. Miradas interdisciplinarias  
de experiencias en Chile y Brasil

© Universidad de Concepción  
Registro de Propiedad Intelectual N° 263.146

ISBN 978-956-227-399-2

Primera edición, marzo de 2016

Vicerrectoría de Relaciones Institucionales  
y Vinculación con el Medio Universidad de Concepción  
Víctor Lamas N° 1140  
Fono (56-41) 2661640  
Concepción - Chile

Edición/producción editorial  
Oscar Lermanda

Ilustración de portada  
Paisaje del Parque Nacional Torres del Paine,  
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, Chile

Derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial, por cualquier medio o  
procedimiento, incluidos la reprografía y el tratamiento informático, sin permiso escrito  
del titular de los derechos.

IMPRESO EN CHILE / PRINTED IN CHILE

# DESAFÍOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA COMPRENSIÓN INTERDISCIPLINARIA DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA VIDA EN LA ERA GLOBAL Y DE CAMBIO CLIMÁTICO<sup>1</sup>

EPISTEMOLOGICAL CHALLENGES IN UNDERSTANDING SOCIOECOLOGICAL SYSTEMS THAT SUSTAIN LIFE IN AN ERA OF GLOBALIZATION AND CLIMATE CHANGE

**Jorge Rojas Hernández**

Sociólogo, Dr. Phil. Universidad de Hannover, Alemania. Profesor Titular del Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción, Chile. Investigador Asociado del Centro FONDAPE: Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), Universidad de Concepción, Chile.

**Resumen:** La sociedad postindustrial en contexto de globalización y de cambio climático ha sufrido profundas transformaciones de sus instituciones, normas, valores, organización, cultura y vida social. Ello afecta tanto a los países desarrollados como a los emergentes, incluyendo los latinoamericanos. Estos cambios impactan también las formas de abordaje científico de los problemas y representan nuevos desafíos epistemológicos para las teorías y métodos del conocimiento. En efecto, incertidumbres de desarrollo y cognitivas, conflictos y profundas interrogantes dominan actualmente el campo de los estudios científicos y de las políticas públicas. Los enfoques monodisciplinarios –emergentes a partir del movimiento intelectual y cultural de la Ilustración– han sido sobrepasados por la realidad compleja y resultan limitados y claramente inadecuados para abordar y comprender los nuevos problemas globales y locales entrelazados, para entender el sentido de la vida moderna y vislumbrar el rumbo probable que seguirá el desarrollo de la sociedad y la suerte del depredado planeta en el futuro. Diferentes autores enfatizan el carácter altamente complejo que han asumido las estructuras económicas, sociales, culturales e institucionales y la convivencia humana en el mundo globalizado. La complejidad y los conflictos dominan también las interrelaciones hombre-naturaleza en los procesos de producción de bienes materiales e inmateriales. En este sentido, la interdisciplina, combinada con saberes prácticos locales provenientes de la experiencia histórica de los pueblos, aparece como un camino epistemológico ineludible y expectante para comprender los sistemas socioecológicos complejos en el marco del cambio climático global. El presente trabajo se introduce en las discusiones epistemológicas que trasuntan dichos cambios.

**Palabras clave:** Epistemología, interdisciplina, interconocimiento, complejidad, sistema socioecológico, cambio climático.

**Abstract:** Postindustrial society, in the context of globalization and climate change, has undergone profound changes in its institutions, norms, values, organizations, culture and social life. This affects both the developed and emerging worlds, including Latin America. These changes also impact forms of scientific approaches to the problems and challenges present in new epistemological theories and methods of generating knowledge. Indeed, uncertainties of cognition and development, conflicts and profound questions, currently dominate this field of scientific research and public policy. Emerging from the intellectual and cultural movements of the Enlightenment,

<sup>1</sup> El presente artículo forma parte de una investigación realizada con el patrocinio del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura (CRHIAM), Universidad de Concepción, Chile.

monodisciplinary approaches have been overwhelmed by an increasingly complex reality and are limited and clearly inadequate to address and understand the current mix of new global and local issues, to make sense of modern life and glimpse the probable direction that the development of society and the fate of our plundered planet will follow in the future. Different authors emphasize the highly complex nature that the economic, social, cultural and institutional structures and human relations in a globalized world have assumed. These complexities and conflicts also dominate the interrelationships between man and nature in the production of tangible and intangible assets. In this sense, interdisciplinary approaches, combined with local practical knowledge from the historical experience of the people, appear as an inescapable and expectant epistemological way to understand the complex social-ecological systems in the context of global climate change. The present paper is inserted into the epistemological discussions that underlie such changes.

**Keywords:** Epistemology, interdisciplinary, complexity, socio-ecological system, climate change.

### **Sociedad industrial: racionalidad instrumental**

**T**RADICIONALMENTE el conocimiento de la sociedad, desde la emergencia de la época moderna y, en especial, a partir de la era industrial, se ha hecho predominantemente desde una perspectiva racionalista positivista e instrumental. Esta perspectiva no hacía otra cosa que reproducir la realidad existente, *naturalizando* los procesos socioeconómicos y culturales. Adorno, uno de los intelectuales más influyentes de la teoría crítica, se ocupó –junto con Horkheimer, Benjamin, Marcuse, Habermas y otros seguidores contemporáneos de esta teoría– de estudiar y analizar en profundidad las capacidades del sistema capitalista de integración de los individuos, incluidos los trabajadores. En este sentido, Adorno se refería a la capacidad de afirmatividad de la razón, de contribuir a legitimar y consolidar el sistema imperante, bloqueando o frenando las posibilidades de oposición y de emancipación humana:

La integración tiene un alcance mucho mayor. La adaptación de los hombres a las relaciones y procesos sociales, que constituye la historia y sin la que los hombres difícilmente hubieran podido sobrevivir, se ha sedimentado en ellos de tal modo que cada vez les es más difícil librarse de ella, aunque sólo sea en la conciencia, sin enredarse en conflictos pulsionales insoportables. Los hombres –éste es el triunfo de la integración– se identifican, hasta en sus reacciones más internas, con lo que se hace con ellos... Si el concepto de lo humano, lo que en definitiva importa, se ha convertido en la ideología que encubre el hecho de que los hombres son sólo apéndices de la maquinaria social, podría decirse sin miedo a exagerar que, en la situación actual, son literalmente los hombres mismos, en su ser así y no de otro modo, la ideología que, pese a su manifiesta absurdez, se dispone a eternizar la vida falsa. El círculo se cierra. Se requeriría hombres vivos para transformar el actual estado de endurecimiento, pero éste ha calado tan profundamente en su interior, a expensas de su vida y de su individuación, que los hombres apenas parecen ser ya capaces de esa espontaneidad de la que todo dependería. Pero lo primero que habría que hacer es descubrir la sociedad como bloque universal erigido entre los hombres y en el interior de ellos (Adorno, 2001, pp. 17-18).

Resulta cierto que el sistema dominante, con el apoyo de la ciencia y de la tecnología en permanente desarrollo, perfecciona con el tiempo sus mecanismos de integración

y cooptación de las personas. Muchas veces incluso los procesos de integración son invisibles, penetran en el subconsciente, naturalizando los procesos, los sentidos y significados. Constituyen una especie de “maquinaria social” que cala hondo en la vida humana y dificulta su liberación, como lo expresa Adorno. Más aún, en la actualidad se vive en un mundo plagado de imágenes, de lenguajes y códigos que se instalan en la vida cotidiana como productos de consumo y reguladores de la vida social e institucional. Dicha sedimentación y endurecimiento forman parte de la maquinaria social. Constituye una ideología consolidada, interiorizada en la vida social como algo normal o “natural” que resulta difícil muchas de veces de comprender y aún más difícil de superar, como por lo demás lo demuestran diferentes ejemplos de procesos de cambios e incluso de revoluciones sociales, que no logran realizar los objetivos históricos planteados por sus protagonistas principales.

La transformación total del mundo en un mundo que lo es más de medios que de fines es ella misma consecuencia de la evolución histórica de los métodos productivos. Al tiempo que la producción material y la organización social se vuelven cada vez más complicadas y cosificadas, resulta cada vez más difícil reconocer los medios como tales, ya que cobran la apariencia de entidades autónomas. Mientras los medios de producción se mantienen a un nivel primitivo, las formas de la organización social son también primitivas (Horkheimer, 2002, pp. 122-123).

La decadencia del individuo no debe ser achacada a los logros técnicos del hombre, ni menos al hombre mismo –los hombres son, por lo común, mejores que los que ellos mismos piensan, dicen o hacen–, sino más bien a la estructura y contenido actuales del “espíritu objetivo”, del espíritu que gobierna la vida social en todos sus ámbitos. Los patrones de pensamiento y acción que las personas reciben, listos para su uso, de las agencias de la cultura de masas reaccionan influyendo a su vez sobre ésta, como si fueran las idas de las personas mismas. En nuestra época el espíritu objetivo adora la industria, la técnica y la nacionalidad, sin principio alguno capaz de conferir un sentido a estas categorías; refleja la presión de un sistema económico que no permite pausa ni evasión alguna (Horkheimer, 2002, p. 162).

Las épocas representan paradigmas, modos de pensar, de vivir y de actuar. Los individuos son socializados y sometidos a estos relatos que transmiten valores y formas de comportamiento socialmente legitimadas. Constituyen especies de “paquetes” de conductas socialmente deseadas idealizadas como prototipos. Estos “modelos” elaborados por las élites en el poder suelen perdurar en el tiempo y, según la evolución de la sociedad y de la ciencia, pueden ser apoyadas por mecanismos cada vez más sofisticados y perversos. Efectivamente, el individuo ha sido apresado en el sistema, condicionado por pautas, culturas, relatos, valores sobrepuestos a la existencia cotidiana y a la subjetividad de cada persona. Por su parte, la razón, en tanto que gran apuesta liberadora de la Ilustración, se movió durante la era industrial en el plano de la afirmatividad de lo realmente existente, cimentando el orden social (aun con cambios). Max Weber y los pensadores de la teoría crítica denominan a esta lógica la racionalidad instrumental orientada a fines, en oposición a la racionalidad substantiva orientada a valores, que sí es la base del desarrollo humano, del respeto a los derechos ciudadanos y de la naturaleza.

Pero los modernos hicieron algo más grave aún, cuyas consecuencias todavía persisten en nuestras sociedades. En efecto, para lograr la “integración” social simplificaron la realidad reduciendo y fraccionando el conocimiento en muchas partes aisladas. La simplificación ayuda al proceso de integración y adaptación a la dura realidad presente. Contribuye a su asimilación y aceptación por parte de la sociedad trabajadora, no interiorizada ni necesariamente interesada en las discusiones filosóficas y políticas sobre modernidad, modernización y postmodernidad.

Efectivamente, la creciente complejidad de la vida social y la interrelación del ser humano con el medio natural fueron abandonadas bajo el pretexto de facilitar la comprensión de los mismos mediante su particularización. Para ello se optó por el paradigma de la simplificación y el fraccionamiento del conocimiento. Ello condujo, históricamente, a la superespecialización del saber y, por ende, como consecuencia, a la incompreensión y abandono epistemológico del todo articulado. La monodisciplina ha contribuido al desarrollo del conocimiento del individuo, la sociedad y la naturaleza, en forma separada, desagregada y fraccionada. Pero ha olvidado sus complejas y dinámicas interrelaciones e interdependencias.

Las monodisciplinas científicas y la tecnología se dedicaron a estudiar y comprender las partes, olvidándose del todo. Algunas disciplinas, las ciencias naturales, estudiaron los sistemas naturales separados de la vida humana. Por su parte, las ciencias sociales, estudiaron al individuo o los sistemas sociales separados de su entorno y contexto natural. Otras ciencias estudiaron la psique o las enfermedades, sin contextualización social. O estudiaron las relaciones económicas/productivas prescindiendo de los aspectos socioculturales. Más aún, tanto lo natural como lo social se fraccionó a su vez en múltiples objetos singulares y diversos de estudio.

Junto con abandonar la interrelación e interdependencia de la sociedad con la naturaleza, se optó por una visión antropocéntrica e instrumental de la razón y el conocimiento.

### **Relaciones siconaturales complejas: racionalidad interdisciplinaria**

La sociedad moderna es un organismo vivo, heterogéneo, cambiante y sumamente complejo. A menudo se desconocen los valores y eventuales comportamientos de los miembros de una sociedad. Lo mismo sucede con sus intereses y motivaciones para actuar. Ello suele producir sorpresas, no siempre favorables a la superación de los problemas. Las personas pueden actuar en forma egoísta o solidaria, dependiendo de los patrones culturales internalizados que trasuntan dichos comportamientos. Los comportamientos se construyen socialmente, mediante los procesos de socialización que empiezan en la familia, continúan en la escuela y luego se profundizan en el trabajo, en intercomunicaciones sociales más maduras y, últimamente, resultan fuertemente influenciados por los medios de comunicación y la publicidad agresiva e invasora de la vida humana. Además, los patrones culturales y comportamientos humanos están fuertemente influidos por el pasado histórico-cultural de un país o región, y evolucionan de acuerdo a las dinámicas que el pasado desata en los encuentros y contradicciones con el presente.

Incluso en instituciones representativas del poder, como la democracia, se pueden observar en la actualidad procesos crecientes de complejización. Así, por ejemplo, **Carlo Galli** analiza en su obra *El malestar de la democracia*, las lógicas de la Modernidad y sus choques con el tránsito hacia la globalización; las contradicciones entre democracia representativa y participativa; entre ciudadanos con derechos e instituciones tensionadas por reclamos democratizadores. Se podría agregar las contradicciones entre diferentes espacios: locales, regionales, nacionales y globales. Estas nuevas realidades deconstruidas complejizan enormemente el estudio de la democracia, sus instituciones y los anhelos de los ciudadanos por ampliar sus derechos y niveles de involucramiento:

En síntesis, los rasgos de la democracia del siglo XXI muestran un perfil complejo, que es tanto 'liberal' (por el papel estratégico conferido a la expresividad y el florecimiento de los sujetos) como 'federal' (el acuerdo, constante, entre las partes, siempre cambiantes); tanto 'conflictual' (el enfrentamiento abierto de las partes, incluso en el área de las relaciones de producción) como 'republicano' (el objetivo de la lucha contra el dominio): un perfil que tiene contornos de una complejidad democrática lejana tanto de la complejidad no democrática del presente como de la supuesta simplicidad y esencialidad del conflicto. La democracia surgirá, pues, de un horizonte de revitalización selectiva, más que de la superación de la complejidad histórica de la democracia, que hoy ha explotado y se encuentra falta de coordinación; un horizonte que debe prever una democracia multinivel, en la cual lo que es común es la intersección de las leyes y del espíritu de lucha; una democracia que sea tanto una práctica de la ciudadanía como un espacio político en el cual se den las luchas por la inclusión partidaria, que debe ser siempre conquistada contra los nuevos regímenes de subordinación que surjan en la sociedad (Galli, 2013, p. 89).

La "democracia multinivel" que anuncia el autor constituye ya de por sí una complejidad, tanto en su comprensión conceptual teórica como en su operacionalización sistémica. Si a ello agregamos los factores históricos culturales heredados de la colonización, predominantes aún en la vida social de muchos países latinoamericanos –culturas paternalistas asistencialistas, temores internalizados y comportamientos subordinados–, complejizamos aún más epistemológicamente el abordaje, comprensión, conceptualización y análisis de los procesos de democratización de las instituciones y la vida social. Correspondería preguntarnos: ¿Cómo se construye la subjetividad y la democracia en nuestros países en contextos multidimensionales, multiniveles y multiepocales? ¿Bajo qué signos, discursos y conceptos?

La sociedad moderna, influenciada por el avance de la ciencia y la tecnología, se torna cada vez más difícil de comprender en sus relaciones y códigos. Por otra parte, el llamado progreso, especialmente el del siglo XX y comienzos del XXI, ha generado graves problemas ambientales y sociales. Muchos de estos problemas no resultan ya accesibles al conocimiento monodisciplinar. Menos aún su solución. Por lo mismo que la complejidad, siempre presente en el desarrollo de la sociedad moderna, retorna con mucha actualidad y urgencia al debate epistemológico. Edgar Morin es uno de los intelectuales que mayormente ha incursionado y hecho aportes al desarrollo de una concepción y metodología interdisciplinaria de comprensión de los problemas complejos de la vida humana y de interrelación sociedad-naturaleza:

El pensamiento complejo tiende a la multidimensionalidad. Reconoce en un viviente no sólo un combinado de interacciones moleculares, una red informacional, un polibucle recursivo, una máquina térmica, un sistema abierto, un autómatas dotado de un ordenador, un aspecto y un momento de un proceso auto-(geno-feno-ego)-eco-re-organizador, sino también un ser, un individuo, un sujeto. Todo sistema constituye una unidad compleja que comporta diversidad y multiplicidad, antagonismo incluso. Los 'sistemas vivientes' y el sistema de la vida en su conjunto (ecosistema, biosfera) dan un sentido pleno al término complejo: *plexus* (entrelazamiento) procede de *plexere* (trenzar). Lo complejo –lo que está trenzado conjuntamente– constituye un tejido estrechamente unido, aunque los hilos que lo constituyen sean extremadamente diversos. La complejidad viviente *es sin duda diversidad organizada* (Morin, 1993, p. 418).

Según Morin, la diversidad organizada que constituye la complejidad viviente, implica a su vez reconocer un proceso de por sí también complejo:

- Captar, por una parte, la unidad de la vida que parte de su radicalidad (celular) y conduce a su totalidad (biosfera) y, por otra parte, entre esta radicalidad y esta totalidad, el enmarañamiento y el bullicio de diversidades, pluralidades, heterogeneidades, concurrencias, antagonismos, inter-devoraciones y auto-devoraciones (Morin, 1993).
- La relación todo-partes ha resultado ser de una complejidad extrema. En ocasiones se ha subrayado que las partes vivientes son “todos” y que los todos vivientes (incluida la biosfera) son partes... Pero muy raramente se concibe que unas y otras son seres vivientes, es decir, que la unidad de una existencia individual engloba a otras existencias individuales, y que estas existencias se entrepertenecen indisolublemente al mismo tiempo que cada una es distinta e irreductible (Morin, 1993).
- La unidad de la realidad viviente produce realidades heterogéneas de las que es el producto...* La ontología de la vida cristaliza en el ser viviente, pero éste no tiene ni esencia, ni sustancia sui generis: emerge en y por la red trenzada –*complexus*– entre diferentes ontologías constitutivas: *genos/fenon/ego/oikos*, cuerpo/espíritu (Morin, 1993).
- La complejidad de la *unitas multiplex* concierne al tiempo viviente. El mismo ser uno/múltiple participa de un tiempo uno/múltiple del que es producto y productor: participa del tiempo irreversible del devenir cósmico, del que es un producto, pero del que se vuelve coproductor al producir el devenir viviente (Morin, 1993, pp. 418-420).

La densa y extensa obra de **Edgar Morin**, dedicada precisamente a dilucidar la teoría del conocimiento de lo complejo, constituye un avance significativo en la comprensión científica de los fenómenos sociales, analizados en el contexto de evolución de las ciencias en general. Para ello considera especialmente el avance de la biología, la física, la ecología y la sociología, en general de las ciencias sociales.

Por su parte, **Leff** plantea que la emergencia de la complejidad ambiental se reconoce en diferentes dimensiones: a) complejización de lo real, b) complejización del conocimiento, c) complejización de la producción, d) complejización del tiempo, e) comple-



jización de las identidades, f) complejización de las interpretaciones, g) complejización del ser humano (Leff, 2000, pp. 28-44). Así, por ejemplo, lo real resulta del entrecruzamiento de lo biológico, lo físico y lo cultural, así como de los procesos de hibridación entre lo económico, lo tecnológico, la vida y los bienes simbólicos. La crisis ecológica ha hecho surgir el pensamiento complejo, la teoría del caos y otras tendencias como la interdisciplinariedad. Surge la sustentabilidad y la economía ambiental como frenos al productivismo del mercado y forma alternativas de producción. Se desarrolla la diversidad cultural y las formas diferenciadas de apropiación y relación con la naturaleza. El conocimiento ambiental ofrece nuevas interpretaciones, nuevas comprensiones del mundo y de la acción humana. Por su parte, los movimientos de emancipación indígena –cada vez más visibles en las sociedades latinoamericanas– hacen emerger nuevos tiempos en la historia, los que se fusionan o coexisten con los tiempos modernos. Y el ser humano se complejiza en el contexto de la nueva realidad transformada y enriquecida ambientalmente.

También **María Baumgarten** sostiene que la complejidad constituye una perspectiva de comprensión y análisis de las incertidumbres que dominan el mundo actual, de las formas de interrelación sociedad-naturaleza, así como de las amenazas que se cierren sobre la especie humana y otras especies con las que comparte el planeta:

O debate acerca das formas de producir conhecimentos sobre natureza e sociedade –avanços, problemas, métodos e técnicas– e a discussão sobre a perspectiva da complexidades, com seus diálogos e práticas inter e transdisciplinares podem, talvez, auxiliar a coletividades científica a lidar com as incertezas do mundo contemporâneo e possibilitar a necessária reflexividade na construção de conhecimentos sobre um mundo cada vez mais complexo (Baumgarten, 2009, p. 19).

### Conocimiento técnico, práctico y emancipatorio

Otros pensadores contemporáneos relevantes, como **Jürgen Habermas**, observaron en forma crítica el desarrollo del conocimiento científico. Habermas lo observa desde una perspectiva amplia y también compleja. En efecto, para Habermas la realidad puede concebirse desde una actitud o interés que busca el *control técnico*, la comprensión *práctico vivencial* o la *emancipación* respecto de la coerción que emana de la naturaleza y de los sistemas sociales, económicos y políticos (Habermas, 1992, p. 173).

Una ciencia social crítica... se esfuerza por examinar cuándo las proposiciones teóricas captan legalidades invariantes de acción social y cuándo captan relaciones de dependencia, ideológicamente fijadas, pero en principio susceptibles de cambio... Un conocimiento críticamente mediado de las leyes puede por este camino colocar a la ley misma, merced la reflexión, no ciertamente fuera de la validez, pero sí de la aplicación (Habermas, 1992, p. 172).

En la relación *conocimiento-interés*, Habermas establece que las ciencias *empírico-analíticas* de carácter experimental se guiarían por un interés de tipo técnico. Sería un saber predictivo posible: “su utilizabilidad técnica no es sino el resultado de las reglas

conforme a las que aplicamos las teorías a la realidad”. En cambio, las ciencias histórico-hermenéuticas operan en el “mundo del sentido, el sentido recibido por la vía de la tradición” (la interpretación hermenéutica contribuye a aclarar el mundo propio o actual). En oposición al interés técnico, estas ciencias se mueven por un “*interés cognoscitivo práctico*”. Finalmente, la ciencia social crítica es *autorreflexiva*, libera al sujeto de su dependencia de poderes hipostatizados. La “*autorreflexión viene determinada por un interés cognoscitivo emancipatorio*” (Habermas, 1997, pp. 39-41).

A modo de ejemplo, los temas y problemas ambientales, sociales o políticos pueden ser analizados conforme a una perspectiva *técnica, práctica o emancipadora*. La primera perspectiva –*empírico-analítica*– puede usar el discurso de la sustentabilidad como “gatopardismo”, para mejorar la fachada, sin cambiar nada en lo esencial. Sin embargo, el conocimiento técnico es también fundamental en el estudio de problemas ambientales. Por lo mismo, no se puede prescindir de él. Pero el conocimiento técnico visibiliza y reproduce la realidad, no la cambia, aunque puede proponer cambios o ajustes, sin la certeza ni garantía de su implementación. La segunda, la perspectiva *hermenéutica*, es útil para comprender los procesos de transformación, la evolución histórica del medio ambiente en las diferentes sociedades y en la historia de la humanidad. Pero tampoco cambia necesariamente la realidad. Es útil porque proporciona una mirada evolutiva de un fenómeno, que permite comparar situaciones, visiones y realidades históricas. Por su parte, la *teoría crítica* permite, mediante la *autorreflexión ambiental y societal*, comprender complejamente el funcionamiento de los ecosistemas, analizar su capacidad de carga y recuperación de los mismos, así como sus interdependencias e interacciones con el hombre, la sociedad y sus sistemas socioeconómicos construidos en la perspectiva de la preservación de la naturaleza y mejoramiento de la calidad de vida. Una mirada meramente técnica en lo social no conduce necesariamente al cambio de un orden social injusto o esclavizante; en lo ambiental, una mirada técnica puede describir las posibles externalidades y depredaciones, pero difícilmente proponer orientaciones o medidas radicales para su superación de fondo. En cambio, el *conocimiento emancipatorio*, según Habermas, integra los diferentes intereses y perspectivas, permitiendo el cambio de la sociedad y del individuo, en relación a su sistema de vida y con el sistema natural. Es una mirada global, integrada, que permite comprender problemas complejos, interacciones entre las partes y el todo, entre lo humano y lo natural.

La relación entre conocimiento e interés, planteada por Habermas, nos permite diferenciar diferentes tipos de conocimientos arraigados en la sociedad y en la comunidad científica. Estos, a lo menos tres tipos de racionalidades de conocimientos, vinculados a tres tipos diferentes de intereses, operan simultáneamente en la mente humana. Pueden operar, en ciertos momentos y circunstancias, mezclados e interrelacionados. Pero también ocurre que un tipo de relación conocimiento-interés domina una formación sociocultural. De hecho, en la actualidad, en las últimas décadas, se ha impuesto en el mundo y diferentes sociedades una *racionalidad tecnoburocrática* que se orienta precisamente por una racionalidad técnica. Esta racionalidad, proveniente de la lógica del mercado neoliberal, pretende o busca uniformizar las relaciones sociales, culturales y políticas. El mundo de los símbolos y de la digitalización –de gran poder mediático y cultural– contribuyen significativamente a la configuración de mundos desolados, humanamente desconectados, ficticios y agresivos. La técnica se ha transformado en un

nuevo Dios: sólo se cree en aquello que es técnicamente explicado, aunque su explicación sea aparente o falsa, como ocurre con frecuencia en la vida cotidiana. Existen esferas y dimensiones que no tienen explicaciones meramente técnicas: los derechos humanos, el derecho a la vida, el valor intrínseco de la biodiversidad. ¿Cuándo vale la confianza en el otro o el amor humano? ¿Cómo explicar o valorar técnicamente la vida en comunidad? ¿Qué valor tiene el agua prístina acumulada por miles de años en el planeta? ¿Con qué parámetros valorar o medir un río que durante miles de años abastece de alimento hídrico a comunidades naturales y humanas, permitiendo su existencia? ¿Cuándo vale la solidaridad y la cooperación humana, muy escasas en tiempo de cultura y comportamientos hiperindividualistas? Estos últimos conocimientos se mueven sin duda alguna por intereses emancipativos y son el producto de la criticidad y la autorreflexión.

En todo caso, todas estas lógicas cognitivas, las empírico-analíticas (sentido de interés técnico), las histórico-hermenéuticas (sentido de interés práctico) y las crítico-reflexivas (sentido de interés emancipatorio), resultan imprescindibles para el conocimiento de diferentes fenómenos siconaturales. Se complementan y convergen en la multi e interdisciplina. A manera de ejemplo: una ciudad puede ser vista y analizada desde el punto de vista urbanístico, aplicando técnicas de organización y gestión urbana o técnicas de organización del tránsito vehicular y humana; al mismo tiempo puede ser estudiada desde el punto de vista de su historia urbano-ambiental, analizando e interpretando hermenéuticamente los documentos y planos, para resignificar el sentido urbanístico que tuvieron sus fundadores y comparándola con su posterior evolución; y, el mismo tiempo, la ciudad puede estudiarse desde una perspectiva paisajística ideal, desde una teoría crítica-reflexiva sustentada en un concepto o idea de ciudad y urbanismo cercana a las necesidades humanas y a la naturaleza. Lo mismo podría aplicarse al estudio y análisis del recurso hídrico, del clima, la producción, las instituciones, los procesos de globalización, la escuela, la universidad, la forma de constitución y organización de la sociedad. Pero como ya sabemos que en la actualidad cualquier fenómeno, humano natural, se encuentra entrelazado, lo lógico es integrar los diferentes tipos de conocimientos, lo que ocurre en la visión interdisciplinaria y, en el futuro, transdisciplinaria.

Ahora bien, la emancipación de países sometidos a formas tradicionales y modernas de subordinación y postcolonialismo, como ocurre en América Latina y otros territorios del globo, adquiere ribetes de extra complejidad epistemológica y política. Al respecto, resulta interesante considerar en el análisis de la realidad latinoamericana otras perspectivas epistemológicas de reciente desarrollo, aquellas que trascienden las visiones eurocentristas tradicionales del conocimiento e incursionan en las raíces endémicas de nuestra historia. Una de esas nuevas vertientes lo constituye la teoría de la ecología de saberes, que releva el **interconocimiento**.

### **Ecología de saberes: el interconocimiento**

Para complejizar aun más la discusión epistemológica, podemos introducir el interesante, innovador y motivador pensamiento de **Boaventura de Sousa Santos**, uno de

los pensadores contemporáneos que –junto al destacado intelectual latinoamericano **Aníbal Quijano**– han producido una ruptura epistemológica con las tradiciones eurocentristas que dominan los discursos de la modernización de nuestra sociedad:

Como una ecología de saberes, el pensamiento posabismal se presupone sobre la idea de una diversidad epistemológica del mundo, el reconocimiento de la existencia de una pluralidad de conocimientos más allá del conocimiento científico. Esto implica renunciar a cualquier epistemología general. A lo largo del mundo, no solo hay muy diversas formas de conocimiento de la materia, la sociedad, la vida y el espíritu, sino también muchos y muy diversos conceptos de lo que cuenta como conocimiento y de los criterios que pueden ser usados para validarlos. En el período de transición que estamos entrando, en el cual las versiones abismales de totalidad y unidad de conocimiento todavía resisten, probablemente necesitemos un requisito epistemológico general residual para avanzar: una epistemología general de la imposibilidad de una epistemología general (Boaventura de Sousa, 2013, pp. 53-53).

La pregunta que surge de esta relevante reflexión dice relación con la preocupación epistemológica por la descolonización del saber. Se trata, obviamente, de una nueva dimensión, una que trasciende la discusión entre la mono y la inter o transdisciplina. De Souza se refiere a la “sociología de las ausencias”, a la “sociología de las emergencias”, a la “epistemología del Sur”, al “pensamiento abismal” y de la “ecología de saberes”, para referirse a los procesos de dominación del conocimiento universalista eurocentrista (pensamiento abismal) que desconoce, ignora, invisibiliza o destruye otros conocimientos, como operó históricamente la colonización y continuó posteriormente la modernización capitalista hasta nuestros días. Al respecto, el autor señala cinco lógicas predominantes: i) *la monocultura del saber y del rigor del saber*. Consiste en la transformación de la ciencia moderna y de la alta cultura en criterios únicos de verdad y de cualidad estética, respectivamente; ii) *la monocultura del tiempo lineal*, la idea según la cual la historia tiene sentido y dirección únicos y conocidos: progreso, revolución, modernización, desarrollo, crecimiento, globalización; iii) *la lógica de la clasificación social*, la cual se asienta en la monocultura de la naturalización de las diferencias; iv) *la lógica de la escala determinante*. El universalismo es la escala de las entidades o realidades que se refuerzan independientemente de contextos específicos. La globalización es la escala que en los últimos veinte años adquirió una importancia sin precedentes en los más diversos campos sociales. En el ámbito de esta lógica, la no existencia es producida bajo la forma de lo particular y lo local; v) *la lógica productivista*, que se asienta en la monocultura de los criterios de productividad capitalista. En los términos de esta lógica, el crecimiento económico es un objetivo racional incuestionable (Boaventura de Souza, 2013, pp. 24-26).

... entender la ecología de saberes no significa desconocer la ciencia. La ciencia es un conocimiento muy importante, que produce cosas maravillosas, pero tenemos que hacer un uso contrahegemónico de la ciencia. La ciencia es muy útil para ciertos objetivos pero no para otros; la ciencia tiene que ser utilizada dentro de la ecología de saberes como un saber entre otros, más valioso para algunas cosas, menos para otras. Es muy valioso para ir a la Luna pero no es tan valioso para defender la biodiversidad.

La ecología de saberes no acepta jerarquías abstractas entre saberes porque las jerarquías son concretas, son argumentadas, son pragmáticas en función de los objetivos que pretendemos. Esto, para mí, nos obliga a mirar esa ciencia con más cuidado, de una manera más sobria (Boaventura de Souza, 2009, pp. 151-152).

Estos planteamientos obligan a desandar la forma como hemos construido el pensamiento en nuestros países, obliga a *des y repensar el conocimiento*. Nos plantea el desafío de distinguir entre la epistemología del Norte y del Sur, sin desconocer los enormes aportes y avances científicos de la modernidad. Des-pensar implica reflexionar sobre lo impuesto y relevar el saber propio para construir calidad de vida y felicidad desde la sociedad no alienada, más libre, más comunitaria y solidaria.

**Anibal Quijano**, autor de la teoría de la colonialidad de poder, sostiene que las “ideas centrales de la modernidad, en especial su veta utopística, la igualdad y la solidaridad, emergen también con América. En consecuencia, expansión y consolidación del capital, racionalidad y modernidad, si bien ocurren en el curso de la constitución de “Europa Occidental” y son, en ese específico sentido, “europeos”, son igualmente “americanos”, pues América es el único espacio-tiempo dominado dentro de la colonialidad del poder y Europa Occidental la nueva sede central de control de este patrón de poder... Por eso, podemos hablar con rigurosa propiedad de la colonial/modernidad/eurocentrada y de su lugar específico como la primera gran mutación histórica dentro de la colonialidad del poder” (Quijano, 2012, pp. 22-23).

Por cierto, el poder es siempre una cuestión central del conocimiento social. Y para el debate científico-social actual, muchos de cuyos interesados participantes están hoy reunidos aquí [seminario en Lima], no podría ser identificada ninguna cuestión más profundamente decisiva que el poder en el contexto histórico específico de la colonialidad del poder (Quijano, 2012, p. 23).

Para Quijano, la crisis que experimenta actualmente el sistema capitalista global afecta al patrón de poder colonial en su conjunto. Solo se podría superar esta crisis mediante una mutación de este patrón de poder. Los movimientos de los pueblos indígenas de América Latina y, en general, la emergencia de nuevos movimientos sociales representan alternativas de cambio. Y a pesar de que se desconoce sus resultados, estos movimientos son portadores de “camino de descolonialidad” de poder y de un nuevo sentido histórico. El desafío de descolonialidad/emancipación es enorme, pero históricamente ineludible.

En esta línea convergente de pensamiento, **Arturo Escobar** argumenta sobre la posibilidad de construir otros mundos, basándose en la autoorganización, el concepto de la complejidad y la emergencia de culturas poscapitalistas:

La teoría de la complejidad apunta hacia la lógica que subyace a muchos dominios biológicos, sociales y económicos, aquella de las redes y la interconexión. Las redes constituyen la arquitectura básica de la complejidad. Están en la base de muchos tipos de procesos, desde la naturaleza a los computadores, desde los negocios hasta los movimientos; en cualquier lugar que se mire parece evidenciarse un universo en forma de telaraña. Los científicos físicos y naturales están actualmente mapeando

redes de todo tipo, para tratar de determinar las estructuras y topologías de las redes, y sus mecanismos de operación. Los científicos sociales están empezando también a investigar las redes complejas (Escobar, 2010, p. 188).

Ahora bien, la complejidad de la sociedad moderna se ha complejizado aún más con el proceso de globalización y la aparición del fenómeno del cambio climático global, producto de las emisiones de gases de efecto invernadero y las consecuencias por todos conocidas. Este nuevo problema irreversible agrega a las contradicciones tradicionales del capitalismo –capital-trabajo– una nueva, capital-naturaleza-comportamiento humano. Su comprensión trasciende cualquier análisis monodisciplinario. Su análisis constituye un buen ejemplo de ejercicio multi/inter y transdisciplinario –unido a saberes ecológicos locales–, del que las universidades y científicos están aún lejos de alcanzar, incluso de considerar como necesarios. Esta nueva contradicción que marca la interrelación sociedad-naturaleza que en el fondo ha acompañado toda la etapa de la era industrial, se agrava en las últimas décadas como consecuencia del impacto de los gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático que complejiza aún más la comprensión científica de los procesos siconaturales.

### **Sociedad compleja del cambio climático global: racionalidad socioecológica**

“El cambio climático representa lejos el principal problema ambiental del futuro... El cambio climático es el mejor ejemplo de la compleja interrelación entre atmósfera, biosfera y océanos y los sistemas socioeconómicos” (Jäger, 2007, pp. 87, 93).

Al respecto cabe considerar los últimos Informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC):

El calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado (Quinto Informe IPCC Cambio Climático 2013, Resumen Bases Físicas, p. 2).

La sociedad del cambio climático es **compleja y transgeneracional**. Compleja debido a que es el resultado de la interrelación e interdependencia naturaleza-sociedad. La sociedad industrial, construida a partir del siglo XVIII, ha progresivamente complejizado la estructura de las sociedades y sus relaciones humanas. Al mismo tiempo ha depredado las relaciones con la naturaleza y los ecosistemas de por sí vulnerables en sus dinámicas y leyes internas. Por varios miles de años la concentración del CO<sup>2</sup> se mantuvo estable en los 280 ppm, lo que se reflejaba a su vez en una estabilidad de las temperaturas promedio del planeta y, por lo demás, hizo posible la vida y el desarrollo de la sociedad moderna en la que vivimos.

A partir de la era industrial se produce un incremento de las emisiones de efecto invernadero, llegando en la actualidad a alrededor de 400 ppm de CO<sup>2</sup>, con la conse-

cuencia del aumento de las temperaturas medias que afectan de manera diferenciada a las diferentes regiones del planeta Tierra. Por consiguiente, la acción entrópica, los procesos de industrialización, urbanización acelerada, poblamiento, destrucción de biodiversidad, etc. basados en una matriz energética fósil y en una cultura consumista, han provocado este incremento considerable de las emisiones, teniendo como resultado el calentamiento global y cambio climático, estudiado, diagnosticado y proyectado en escenarios futuros por el IPCC, como lo confirma el citado Quinto Informe.

Se ha detectado la influencia humana en el calentamiento de la atmósfera y el océano, en alteraciones en el ciclo global del agua, en reducciones de la cantidad de nieve y hielo, en la elevación media mundial del nivel del mar y en cambios en algunos fenómenos climáticos extremos. Esta evidencia de la influencia humana es mayor desde que se elaborara el Cuarto Informe de Evaluación. Es sumamente probable que la influencia humana haya sido la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX (IPCC Quinto Informe, 2013, p. 15).

El cambio climático, provocado por la acción humana, no solo impacta a los ecosistemas, la biodiversidad, sino que representa al mismo tiempo una amenaza directa para la subsistencia humana. En efecto, los eventos extremos ya están afectando el suelo productivo, la reducción de alimentos y las reservas de agua dulce. De hecho, desata conflictos por la tenencia y el acceso a recursos naturales indispensables, como el agua, la seguridad, los alimentos y la estabilidad política y social, imprescindibles para enfrentar exitosamente los problemas derivados del cambio climático.

El Cambio Climático es una creciente amenaza para la seguridad humana, ya que perjudica el acceso a los alimentos, al agua y al refugio, destruye pertenencias, pone el peligro la cultura y la identidad, aumenta la migración forzada y la rivalidad y desafía a la capacidad de los estados para proporcionar las condiciones necesarias en seguridad humana. Indirectamente puede derivar en riesgos de conflictos violentos (Quinto Informe IPCC, 2013).

La lógica del desarrollo ha contribuido a socializar a las personas en concepciones altamente depredadoras de los sistemas y recursos naturales. Las ciencias sociales –incluida la sociología– surgen en el siglo XIX para ocuparse básicamente de los problemas sociales que genera el sistema capitalista, sin ocuparse de la *relación instrumental* que la política y la industrialización establecen con la naturaleza. Las ciencias en general sufren el proceso de divisionismo y atomización que en general la corriente iluminista de la modernidad instala en la academia, y la forma de comprender y estudiar la producción, el trabajo y el comportamiento humano. Se pierde la visión integrada, holista de los problemas y, en particular, se separa la vida social de la vida natural.

Esta concepción instrumental depredadora de la naturaleza impuesta en la era industrial conlleva externalidades sociales y ambientales, genera diversos y graves problemas ambientales, cuya culminación se manifiesta en el cambio climático actualmente en curso irreversible, según los Informes del IPCC. Esta nueva realidad catastrófica que impacta devastadoramente al planeta y a la vida humana inaugura también *nuevos len-*

*guajes*, nuevas teorías y métodos científicos de aproximación y comprensión de la realidad global y local. Estos *fenómenos socionaturales* impactan también el desarrollo de las *ciencias sociales y naturales*. En efecto, las visiones monodisciplinarias resultan absolutamente insuficientes, ineficaces para comprender y resolver la complejidad de los nuevos problemas heredados de la era industrial y proyectos hacia el futuro. Los nuevos problemas constituyen desafíos que requieren de visiones que trasciendan a la monodisciplina y se orienten al trabajo multi e interdisciplinario, en una perspectiva futura transdisciplinaria que además recoja los saberes locales de relación con la naturaleza y de adaptación a sus transformaciones climático-ambientales.

Los dos gases principales que contribuyen al efecto invernadero son: el gas carbónico, en un 60%, y el metano, en un 20%. No obstante, hay una diferencia fundamental entre ambos. La duración de vida del metano es de diez años, luego al contacto con el aire, se oxida. En cambio, el CO<sup>2</sup> es “inoxidable”, no se transforma. Según los estudios realizados, el tiempo que necesita para volver de la atmósfera a la Tierra varía entre ;50 y 500 años e, incluso, hasta 100.000 años! (Nicolás, 2007, p. 43).

En los últimos 800.000 años, las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han aumentado a niveles sin precedentes. Las concentraciones de dióxido de carbono han aumentado en un 40% desde la era preindustrial debido, en primer lugar, a las emisiones derivadas de los combustibles fósiles y, en segundo lugar, a las emisiones netas derivadas del cambio de uso del suelo. Los océanos han absorbido alrededor del 30% del dióxido de carbono antropógeno emitido, provocando su acidificación (IPCC, Quinto Informe, 2013, p. 9).

Por lo tanto, el conocimiento de los problemas derivados del cambio climático exige aproximar teorías y metodologías provenientes de las ciencias naturales y sociales y de las experiencias y saberes de comunidades indígenas y locales, acumuladas y transmitidas históricamente por las generaciones. Por su parte, la *transgeneracionalidad* proviene del carácter de las emisiones, de los ciclos del carbono, que son de larga duración en su proceso de biodegradación. Su larga duración en la atmósfera, mar y suelo y los volúmenes de CO<sup>2</sup> ya acumulados **–pueden demorar más de 100 años en biodegradarse–** hacen precisamente que el calentamiento global sea irreversible e inequívoco. Además, **obliga a pensar y planificar el presente desde el futuro**, de allí la importancia de la modelación futura. No para mejorar el futuro, sino para proteger la calidad de vida del presente y asegurar el acceso a bienes materiales e inmateriales a las generaciones futuras. En otras palabras, el tema cambio climático obliga a las ciencias sociales, a la sociología y las ciencias en general a *cambiar de paradigma*, a trabajar en diferentes tiempos, espacios, culturas ecológicas y niveles de análisis.

En este contexto surgen nuevos desafíos teóricos y metodológicos de aproximación científica a los problemas, como la teoría de la sociedad del riesgo (Beck, 2006), que plantea que el riesgo se ha desbordado y descontrolado en la era postindustrial y que los gobernantes lo saben, pero funcionan con una lógica de “irresponsabilidad organizada”. Vivir en el riesgo es vivir en la probabilidad casi cierta y permanente de que ocurran desastres. Los factores del riesgo, así como la construcción de escenarios futuros de los



impactos eventuales del cambio climático, deben necesariamente ser considerados en los análisis científicos.

Por su parte, el Informe Mundial sobre Ciencias Sociales, preparado por la UNESCO (2013), plantea una nueva forma de entender el papel de las ciencias sociales y su interrelación con las ciencias naturales. En efecto, este Informe considera que ahora las ciencias sociales, en tiempos de cambio global, deben comprender su acción en el marco de “**sistemas socioecológicos complejos**”:

Enfocar el cambio ambiental global desde una perspectiva basada en los sistemas significa atraer la atención sobre relaciones no lineales, y también sobre la posibilidad de que se produzcan transformaciones y cambios repentinos irreversibles. Los especialistas en ciencias sociales han contribuido a forjar una perspectiva basada en los sistemas *socioecológicos*, que aborda el cambio ambiental global introduciendo una dimensión humana y una dimensión social en las concepciones del sistema terrestre basadas en las ciencias naturales. Todavía queda mucha labor por hacer en este ámbito (UNESCO Informe Mundial sobre Ciencias Sociales, 2013, p. 8).

Ese llamamiento a la ciencia para cambiar el estado actual de cosas va dirigido tanto a las ciencias sociales como a las ciencias naturales, físicas y humanas, e incluso a las de la ingeniería. Los problemas y desafíos ambientales concretos que afrontan las sociedades –escasez de agua, pérdida de biodiversidad, transición a una sociedad de baja intensidad carbónica, seguridad alimentaria y mejor preparación contra fenómenos extremos– constituyen retos comunes para todas ellas y requieren, por lo tanto, que la acción científica y el establecimiento de prioridades se lleven a cabo de forma conjunta (UNESCO, Informe Mundial sobre Ciencias Sociales, 2013, p. 22).

Transitar ahora del estudio de la sociedad, de sus estructuras, instituciones y sus partes particulares –como se hizo en el pasado y aún se sigue haciendo en las universidades– al estudio de “sistemas socioecológicos complejos” constituye un enorme desafío epistemológico y de formación profesional. Significa “abandonar” la tranquilidad y certeza monodisciplinaria para incursionar en territorios desconocidos e inciertos. Sin embargo, este desafío es común tanto para las ciencias sociales como para las ciencias naturales. Pero de ocurrir representará, sin duda alguna, un salto epistemológico cualitativo en el desarrollo de las ciencias y del conocimiento.

Estas reflexiones multi, inter y transdisciplinarias –junto a la valoración de saberes ecológicos tradicionales presentes especialmente en América Latina– que hemos explicado y desarrollado en el presente artículo –por cierto no agotada en autores ni textos– constituyen contribuciones teóricas relevantes para debatir sobre los desafíos epistemológicos que significan estudiar los cambios profundos, altamente contradictorios y dinámicos que experimenta la época que vivimos, que impactan la calidad de vida y amenazan profundamente al planeta. Una nueva ciencia, una nueva concepción de universidad, de la escuela y en general de la educación, puede ayudarnos a comprender mejor lo que está sucediendo y contribuir con nuevos conocimientos a un mejor entendimiento y convivencia entre el individuo, la sociedad, los pueblos y la naturaleza. Significa transitar hacia una *racionalidad socioecológica*, que implica revisar nuestras

maneras de pensar, significar, actuar y relacionarnos con los ecosistemas, con las personas y con nosotros mismos. Socioecológica significa sabernos, pensarnos y sentirnos parte interdependiente del mundo vivo.

### Reflexiones finales

Un cambio de paradigma epistemológico es fundamental para comprender mejor las nuevas interrelaciones socioecológicas y la dinámica planeta-sociedad global en proceso de transformación permanente. Para que el nuevo paradigma tenga reales efectos es imprescindible que impregne los procesos de socialización desde la infancia hasta la edad adulta del ser humano. Es posible cambiar el modo de pensar y el discurso, pero resulta más difícil cambiar el modo de actuar, la acción humana. Implica siempre impulsar un cambio de cultura y de mentalidad, lo que demora un poco y, por lo general, pasa por generaciones. Los niños y los jóvenes son más propensos a cambiar. Pero también pueden cambiar no en el sentido buscado, según sea la socialización y el impacto de los medios de comunicación; en nuestros tiempos, se depende mucho de la influencia y del papel de la imagenología digital y de internet. Sin embargo, estos medios poderosos se pueden emplear también para producir un cambio positivo.

El nuevo paradigma debería instalarse progresivamente en la escuela y en la universidad. En la escuela, mediante un cambio pedagógico y de estrategia de aprendizaje, introduciendo la visión amplia, la unidad compleja e interdependiente del conocimiento. Una enseñanza contextualizada y centrada en el alumno/a como sujeto de su formación y autorrealización humana. Por su parte, la universidad debería cambiar sus currículos formativos, compatibilizando la formación profesional monodisciplinaria con la multi, pluri y transdisciplinaria. La universidad es por excelencia el centro del conocimiento, de su historia, de su conservación, de su evolución, de su creación, de su aplicación y del reciclaje de las ideas. En el mundo de las ideas nada se pierde, todo se transforma y se puede resignificar y adaptar a nuevas épocas y desafíos. Una formación profesional interdisciplinaria, complementada por la investigación y la creación de nuevas tecnologías adaptadas a las necesidades de la realidad, podría impactar muy positivamente el desarrollo de la sociedad en todas sus dimensiones. Y la universidad puede cambiar. Posee la inteligencia individual y colectiva para hacerlo con creatividad y sentido de responsabilidad histórica.

### Referencias bibliográficas

- Adorno, T. W. (2001). *Epistemología y ciencias sociales*. Madrid, España: Frónesis.
- Baumgarten, M. (2011). A prática científica na 'Era do Conhecimento': Metodologia e transdisciplinaridade. *Sociologías*, 22, 14-20.
- Beck, U. (2006). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.
- CICS/UNESCO (2013). Informe Mundial sobre Ciencias Sociales 2013 – Cambios ambientales globales. París, Francia: Ediciones OCDE y Ediciones UNESCO.

- De Souza Santos, B. (2009). *Pensar el Estado y la sociedad: Desafíos actuales*. Buenos Aires, Argentina: CLACSO.
- De Sousa Santos, B. (2013). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Santiago, Chile: Lom Ediciones.
- Escobar, A. (2010). *Una minga para el postdesarrollo: lugar, medio ambiente y movimientos sociales en las transformaciones globales*. Lima, Perú: Universidad Mayor de San Marcos.
- Galli, C. (2013). *El malestar de la democracia*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Habermas, J. (1992). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Madrid, España: Editorial Tecnos.
- Habermas, J. / Husserl, E. (1997). *Conocimiento e interés / La filosofía en la crisis de la Humanidad europea*. Educación. Materiales de Filosofía. Valencia, España: Universitat de Valencia.
- Horkheimer, M. (2002). *Crítica de la razón instrumental*. Madrid, España: Editorial Trotta.
- IPCC (2013). *Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al Quinto Informe de Evaluación Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen para responsables de políticas. Grupo de Trabajo I*. Suiza.
- Jäger, J. (2007). *Was verträgt unsere Erde noch?* Frankfurt: Fischer Verlag.
- Leff, E. (1998). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México, D.F. Editorial Siglo XXI.
- Leff, E. (Coord.) (2000). *La complejidad ambiental*. México: Siglo XXI/UNAM/PNUMA.
- Morin, E. (1993). *El método. La vida de la vida*. Madrid, España: Cátedra.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Gedisa.
- Morin, E. (2010). *Ciência com consciência*. Río de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Nicolas, A. (2007). El desafío climático. En: *Cambio climático. Recursos hídricos y glaciares: testigos y víctimas del cambio climático*. Santiago, Chile: Le Monde Diplomatique/Republique Française.
- Quijano, A. (2012). El moderno Estado-nación en América Latina: cuestiones pendientes. En: Mejía, J. (Ed.), *América Latina en debate. Sociedad, conocimiento e intelectualidad*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma.