

NUEVA CIENCIA

Colección dirigida por Nicanor Ursua

16

Álvaro Peláez, Rodolfo Suárez
(Coords.)

OBSERVACIONES FILOSÓFICAS EN TORNO A LA TRANSDISCIPLINARIEDAD

Bernardo Bolaños
Mario Casanueva
Oliver Kozlarek
Diego Méndez
Verusca Moss Simões dos Reis
León Olivé
Antonio Augusto Passos Videira
Sandra Lucía Ramírez



OBSERVACIONES filosóficas en torno a la transdisciplinariedad / Álvaro Peláez y Rodolfo Suárez, coordinadores. — Rubí (Barcelona) : Anthropos Editorial ; México : Universidad Autónoma Metropolitana. Cuajimalpa, 2010
205 p. ; 20 cm. (Autores, Textos y Temas. Nueva Ciencia ; 16)

Bibliografías
ISBN 978-84-7658-973-1

1. Filosofía de la ciencia 2. Ciencia - Filosofía 3. Transdisciplinariedad
I. Peláez, Álvaro, coord. II. Suárez, Rodolfo, coord. III. Universidad Autónoma Metropolitana. Cuajimalpa (México) IV. Colección

Primera edición: 2010

© Álvaro Peláez Cedrés *et al.*, 2010

DR © UAM - Cuajimalpa

© Anthropos Editorial, 2010

Edita: Anthropos Editorial. Rubí (Barcelona)

www.anthropos-editorial.com

En coedición con la Universidad Autónoma Metropolitana.

Unidad Cuajimalpa, México

ISBN: 978-84-7658-973-1

ISBN (UAM-Cuajimalpa): 978-607-477-327-9

Depósito legal: B. 34.332-2010

Diseño, realización y coordinación: Anthropos Editorial

(Nariño, S.L.), Rubí. Tel.: 93 697 22 96 / Fax: 93 587 26 61

Impresión: Novagràfik. Vivaldi, 5. Montcada y Reixac

Impreso en España - *Printed in Spain*

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la editorial.

INTRODUCCIÓN

Los ensayos que conforman este volumen son producto de un proyecto de investigación colectivo encaminado a la comprensión de la transdisciplinariedad y a un intento de señalar sus posibles desarrollos.

Los autores parten de la base de que en el contexto de la reorganización disciplinaria que ha tenido lugar en muchas áreas del conocimiento, así como el surgimiento de «nuevos modos de producción» del mismo, se hace imprescindible una reflexión de índole filosófica que tenga por objetivo analizar, explicar, y organizar una familia de conceptos que se presentan habitualmente de manera ambigua y problemática. Desde este punto de vista, una virtud del volumen es que dicha empresa es abordada desde diferentes perspectivas filosóficas, desde las más tradicionales a las que combinan elementos de índole sociológica, cubriendo así un amplio espectro de interpretaciones acerca del significado, límites y posibilidades de la transdisciplinariedad.

En su colaboración al volumen, Bernardo Bolaños propone una manera de analizar y definir la transdisciplinariedad a partir de tentativas contemporáneas para dar cuenta de la diversidad del razonamiento humano y científico, tentativas que no dependen de la postulación de disciplinas científicas, ni de «enunciados de base» comunes a todas las ciencias, sino de dos fuentes distintas y complementarias de objetividad del conocimiento científico: las capacidades cognitivas compartidas por los seres humanos y los estilos de pensamiento científico históricamente desarrollados a partir de dichas capacidades. Ambas fuentes de objetividad son transdisciplinarias. Las capacidades cognitivas

de una persona son condiciones necesarias para entrenarse en una disciplina científica o profesional y, por su parte, cada estilo de razonamiento científico es un procedimiento racional sofisticado practicado por quienes se adscriben a disciplinas muy diferentes. El acento en un número reducido de capacidades cognitivas y de estilos de razonamiento científico es una vía para definir con rigor la noción de transdisciplinariedad e, indirectamente, para tomar distancia de iniciativas que usan la palabra como un programa carente de unidad y de significado preciso.

Por su parte, Mario Casanueva y Diego Méndez se proponen sentar las bases de una tipología de las «estructuras transdisciplinarias», esto es, engarces y transacciones entre distintos campos del saber, que se dan en el estado actual de desarrollo de las ciencias formales, naturales y humanas. Para ello es menester considerar el estatus del término «disciplina» como categoría del análisis filosófico y, además, dar cuenta de la pertinencia del concepto «transdisciplina» en el mundo contemporáneo, haciendo hincapié en factores destacados que lo han puesto en la palestra del debate público. A estas dos tareas se abocan en las primeras páginas del escrito. En la segunda parte, el trabajo se dedica a la caracterización de estructuras transdisciplinarias desde un enfoque modelo-teórico, influenciado por los trabajos en el campo de los sistemas distribuidos.

Álvaro Peláez, en tanto, revisa el problema de la transdisciplinariedad desde el trasfondo de ideas que caracterizó el proyecto del empirismo lógico sobre un tema semejante, a saber, la cuestión de la unidad de la ciencia y la enciclopedia de la ciencia unificada. Retomando aspectos esenciales de las dos principales maneras de abordar esta cuestión, la de Otto Neurath y la de Rudolf Carnap, articula una posición en la que se vinculan los aspectos lógico-semánticos y los de índole social, política y educativa.

El texto de Oliver Kozlarek está dedicado, según él mismo, a un tema no muy popular: el humanismo. Tal como lo reconoce en el propio trabajo, términos como humanismo y ser humano entraron en desuso desde las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial y sólo hasta fechas recientes la sociología ha reconocido en este olvido un problema. En ese contexto, el trabajo de Kozlarek parte del análisis luhmaniano respecto de las causas e implicaciones de este menosprecio, para con base en ello plantear y defender la necesidad y la importancia de lo que

denomina como un «giro humanista»; movimiento que debería acompañar y completar al «giro cultural». Este movimiento, empero, no implica una vuelta a las concepciones clásicas del humanismo, a aquellas que, entre otras cosas, se caracterizan por la postulación de un único ideal del ser humano. Antes al contrario, el movimiento al que Kozlarek apunta es hacia uno que es capaz de reconocer la complejidad humana y la pluralidad fáctica de culturas y modos de vida.

León Olivé parte del supuesto de que un modelo de sociedad del conocimiento adecuado para México es uno en el que: a) los miembros de la sociedad tienen la capacidad de apropiarse del conocimiento disponible y generado en cualquier parte del mundo; b) pueden aprovechar de la mejor manera el conocimiento de valor universal producido históricamente, incluyendo conocimientos científico y tecnológico, pero también los conocimientos tradicionales, que en América Latina, así como en Europa y en todos los continentes, constituyen una enorme riqueza; y c) que esa sociedad puede generar por ella misma el conocimiento que le haga falta para comprender mejor sus problemas (educativos, económicos, de salud, sociales, ambientales, etc.), para proponer soluciones y para realizar acciones para resolverlos efectivamente. Bajo este supuesto, Olivé analiza el desafío de integrar en redes sociales de innovación, concepto que se comenta en el texto, a los conocimientos tradicionales, e igualmente a conocimientos científico-tecnológicos, cuando sean apropiados. El análisis de los conocimientos tradicionales y su integración en innovaciones es un problema que debe abordarse de manera típicamente transdisciplinar, bajo una concepción de transdisciplina que se elucida en el trabajo.

A partir de la distinción sugerida por Snow entre la cultura científica y la humanista, Sandra Ramírez busca establecer algunos elementos y críticas que le permiten fundamentar la apuesta por la consolidación de una tercera cultura. Como se hace notar en el trabajo, la principal virtud de la posición de Snow está en la crítica que de la misma se deriva respecto a la especialización científica y humanista; que provoca el desconocimiento mutuo y la tajante separación entre ambas esferas. En aquel contexto, Snow pensó en la posibilidad de construir puentes importantes entre estos dos ámbitos, a partir de un sistema educativo que permitiera a los humanistas conocer y entender los resulta-

dos científicos, mientras que los científicos habrían de educarse en uno que les hiciera ver la complejidad de la vida humana y de los problemas que de ella se derivan. Pero como bien lo hace notar Sandra Ramírez, esta posición aparece en un momento en que las críticas a la objetividad científica apenas si son visibles, de modo que la ciencia aparecía como la mejor, acaso la única forma de conocimiento. De entonces a la fecha, distintos posicionamientos filosóficos han hecho ver que la actividad científica no goza de la pretendida neutralidad política y axiológica que se adjudicó en otro momento; lo que, entre otras cosas, dificulta con mucho la posibilidad de establecer una clara demarcación entre las dos culturas sugeridas por Snow. Es en ese contexto en el que Ramírez mira hacia la filosofía de la ciencia y hacia los trabajos de Feyerabend y Neurath para buscar los elementos que permitirían la construcción de una tercera cultura plural y transdisciplinaria.

Verusca Moss Simões dos Reis y Antonio Augusto Passos Videira participan con un texto cuyo espíritu no está del todo alejado del de Ramírez. En una primera instancia, el trabajo presenta un breve pero sustancioso análisis conceptual de la transdisciplinariedad, a la luz de los cambios que los sistemas de producción científica han experimentado en los últimos cincuenta años, poniendo especial énfasis en lo que se ha dado en llamar el Modo 2 de producción del conocimiento (Gibbons *et al.* 1994), y la ciencia post-académica (Zim̃an 2000a). Este análisis, empero, sirve como plataforma para el estudio de la relación entre ciencia y sociedad o, más precisamente, de la función social de la ciencia.

Rodolfo Suárez, finalmente, presenta un análisis de lo que denomina como «usos sociales» del concepto transdisciplinariedad. Básicamente, el trabajo es una investigación sobre los significados que la transdisciplina ha ido adquiriendo en su uso no especializado, a fin de mostrar distintas tesis con las que ésta está vinculada y en las que, finalmente, encuentra su fundamento. Este análisis, sirve como base para señalar algunos problemas conceptuales en la configuración de la transdisciplinariedad; en particular, el texto apunta hacia una serie de compromisos realistas no del todo justificados, hacia cierto utilitarismo conceptual y, finalmente, hacia las disciplinas en su tenor de unidades de análisis epistemológico. Con base en esta crítica, el autor busca defender una concepción de la transdisciplinarie-

dad en la que ésta es asociada más a una «actitud» epistémica que a un producto o metodología en particular.

Según se puede ver, el texto en su conjunto, así como cada uno de los trabajos que lo conforman, parte del supuesto de que tanto la transdisciplinariedad como varios de los conceptos a ella asociados deben ser analizados con sumo detenimiento y de que el análisis filosófico puede y debe abonar en este sentido. Sobra decir que el trabajo no presenta ni pretende una visión exhaustiva ni del concepto ni, mucho menos, de su abordaje filosófico. Aun así, es claro que la amplitud del espectro implicado por la diversidad de trabajos contenidos en el volumen hace del mismo un análisis tan plural como el problema lo requiere; lo suficiente, al menos, como para abrir una importante serie de discusiones y tópicos asociados con la transdisciplinariedad. Así, no se trata de un texto que persiga conclusión alguna, antes bien, de uno que se contenta con mostrar problemas que han pasado inadvertidos, abonando a su discusión en la medida de sus posibilidades.

MÁS ACÁ Y MÁS ALLÁ DE LAS DISCIPLINAS. DE LAS CAPACIDADES COGNITIVAS A LOS ESTILOS DE RAZONAMIENTO CIENTÍFICO

Bernardo Bolaños¹
UAM-Cuajimalpa

Introducción

En el presente ensayo, proponemos una manera de analizar y definir la transdisciplinariedad a partir de tentativas contemporáneas para dar cuenta de la diversidad del razonamiento humano y científico, tentativas que no dependen de la postulación de disciplinas científicas, ni de «enunciados de base» comunes a todas las ciencias, sino de dos fuentes distintas y complementarias de objetividad del conocimiento científico: las capacidades cognitivas compartidas por los seres humanos y los estilos de pensamiento científico históricamente desarrollados a partir de dichas capacidades. Ambas fuentes de objetividad son transdisciplinarias. Las capacidades cognitivas de una persona son condiciones necesarias para entrenarse en una disciplina científica o profesional y, por su parte, cada estilo de razonamiento científico es un procedimiento racional sofisticado practicado por quienes se adscriben a disciplinas muy diferentes. El acento en un número reducido de capacidades cognitivas y de estilos de razonamiento científico es una vía para definir con rigor la noción de transdisciplinariedad e, indirectamente, para tomar distancia de iniciativas que usan la palabra como un programa carente de unidad y de significado preciso.

1. Agradezco los comentarios y sugerencias de un evaluador anónimo. Para redactar la última versión de este ensayo fueron estimulantes las discusiones sobre la obra de Hacking durante la primavera de 2010 en el seminario sobre «Razonamiento» dirigido por Sergio Martínez en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Dos enfoques sobre la transdisciplinariedad: el programa «ecuménico» radical y las teorías en filosofía de la ciencia

De acuerdo con Moulines, después del debate acerca de los enunciados protocolares a partir de los años treinta, principalmente en la revista *Erkenntnis*, la idea que se mantiene «para Neurath, Carnap y otros miembros del *Círculo de Viena*, es que los enunciados de base son universales, interdisciplinarios y comprensibles por todos» (Moulines 2006: 35). Aunque esta opinión sea discutible, dado que Carnap adoptó tempranamente una posición convencionalista, es claro que el rigorismo empirista que se percibía en el programa de los positivistas lógicos llevó a otros autores a postular fuentes distintas de universalidad del saber. Algunos científicos e investigadores que atribuyen estrechez a los criterios positivistas han adoptado la noción de transdisciplinariedad con el objetivo de desarrollar otra especie de «esperanto» científico, no fundado en un empirismo estrecho.² El físico teórico Basarab Nicolescu, fundador del *Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios* (CIRET),³ ha identificado en la transdisciplinariedad tres rasgos metodológicos: la aceptación de «niveles de realidad y percepción» tal como los concibe el propio Nicolescu,⁴ la defensa de la «lógica del tercero incluido» de su compatriota Stéphane Lupasco⁵ y las reflexiones

2. El artículo 4 de la «Carta de la transdisciplinariedad» (resultado del primer Congreso de Transdisciplinariedad, realizado en Portugal, en noviembre de 1994) postula: «La clave de bóveda de la transdisciplinariedad reside en la unificación semántica y operativa de las acepciones a través y más allá de las disciplinas». Desgraciadamente, los problemas relativos a la traducibilidad, comunicabilidad e incommensurabilidad semántica y sintáctica de los términos científicos no son considerados en la «Carta». Los problemas de traducibilidad e incommensurabilidad han sido estudiados señaladamente por Quine, Kuhn y Feyerabend. Acerca de la incommensurabilidad sintáctica, piénsese por ejemplo en la imposibilidad de capturar la conjunción adversativa «pero» del español mediante la conjunción «&» de la lógica proposicional.

3. Cuya página electrónica es: <http://nicol.club.fr/ciret/index.htm>

4. Nicolescu llama «niveles de realidad» a un conjunto de sistemas invariantes frente a la acción de un número de leyes generales, por ejemplo, las partículas cuánticas que respetan las leyes de la mecánica cuántica pero no las de la mecánica newtoniana (Nicolescu 1985).

5. Lupasco (1900-1988), filósofo franco-rumano, propone una lógica de tres valores: A, P y T. Cuando un término se «actualiza» (lo que se representa con la letra A) el término antagónico se «potencializa» (P). El tercer valor es el llamado «cuántum de contradicción» (T) (Lupasco 1987).

sobre la «complejidad» del sociólogo francés Edgar Morin⁶ (Nicolescu 1985, 1996, 1999, 2006).

El proyecto transdisciplinario de Nicolescu está asociado a programas de investigación que han recibido el apoyo de organismos internacionales como la UNESCO,⁷ a manifiestos programáticos como la llamada «Carta de la transdisciplinariedad»⁸ y a la asociación civil engañosamente llamada *Université Interdisciplinaire de Paris* (UIP). Ahora bien, si los organismos internacionales, con la influencia ineludible que les da el financiamiento que distribuyen, suelen dictar el ritmo de buena parte de la investigación contemporánea en ciencias sociales y humanidades, es preciso no confundir los proyectos apoyados por ellos con ejemplos de resultados promisorios y sólidos desde el punto de vista científico. En particular, la diferenciación entre «niveles de realidad y de percepción» de Nicolescu, la «lógica del tercero incluido» de Lupasco y las reflexiones sobre la «complejidad» de Morin no gozan del prestigio de grandes teorías unificadoras y mutuamente complementarias. Esos proyectos, legítimos como iniciativas particulares, no han suscitado la adhesión sino de una mínima parte de la comunidad de epistemólogos, lógicos, matemáticos y científicos mundiales, por diversas razones que saltan a la vista. Baste mencionar brevemente que su influencia se ha concentrado en un grupo acotado de científicos y pensadores, principalmente franceses y rumanos, que gran parte de las conferencias de la UIP están orientadas a las relaciones entre ciencia y religión (y, por lo tanto, a una concepción de la transdisciplinariedad que parece borrar no sólo las fronteras disciplinares sino aquellas entre ciencias y no ciencias), que la UIP recibe financiamiento de la fundación americana John Templeton (conocida por haber apoyado investigaciones a favor del creacionismo),⁹ entre muchas otras

6. Morin propone ejercer el «pensamiento complejo» a partir de los principios llamados dialógico, de recursión y hologramático, diciendo apoyarse en la teoría de la información, la cibernética, la teoría de sistemas y las teorías sobre la auto-organización (Morin 1999).

7. Nicolescu y el escritor suizo René Berger dirigieron un «grupo de reflexión» de la UNESCO sobre la transdisciplinariedad de 1992 a 1998.

8. Cfr. nota 2.

9. Esta orientación no se restringe a la UIA. Nicolescu es uno de los firmantes de la «Carta de la transdisciplinariedad», resultado del Congreso celebrado en el convento de Arrábida y que, como primer artículo, postula: «Toda tentativa de reducir al ser humano a una definición y de disolverlo en

razones. El de Nicolescu es un proyecto que busca establecer un diálogo entre la ciencia, la religión y el arte; es en ese sentido en que es transdisciplinario. Este autor dirige en su país natal la revista *Transdisciplinarity in Science and Religion* y una colección de libros sobre ciencia y religión que en 2010 había publicado 35 volúmenes.¹⁰ A continuación pretendemos discutir una noción de transdisciplinariedad que sea más rigurosa, independiente de asociaciones e instituciones particulares, que no tenga carácter programático sino analítico y que se restrinja al ámbito epistémico (excluyendo de éste los «niveles» de la experiencia directamente religiosa, artística o literaria). Más aún, es importante destacar el carácter laico de esta propuesta.¹¹

Disciplinas, epistemes, programas, tradiciones

A propósito de la historia de la noción de «disciplina científica», Stichweh (2001: 13.727) afirma que como unidad de diferenciación interna de la ciencia, esta noción es una invención del siglo XIX. Desde luego, podríamos trazar una larga pre-historia semántica del término disciplina científica, remontándonos a Aristóteles, si la entendiésemos simplemente como noción encargada de ordenar el conocimiento con propósitos pedagógicos en escuelas. Pero sería sólo en el siglo XIX cuando las disciplinas científicas comienzan a funcionar como unidades de formación

de estructuras en el sistema social de la ciencia: en las universidades, como campos de estudio para la enseñanza y el aprendizaje de la educación obligatoria y, finalmente, como nombre de profesiones y áreas laborales. Aunque el proceso de diferenciación y autonomización de las ciencias es mucho más antiguo, la disciplina científica como unidad básica de la estructura de formación se estabilizó gracias a esas diversas funciones en diferentes contextos funcionales de la sociedad moderna.

Para Foucault, si las *doctrinas* religiosas, políticas y filosóficas autorizan y prohíben ciertas formas de enunciación, las *disciplinas* también norman la enunciación, en particular hacen posibles regímenes de verdad (en última instancia, de control) mediante reglas de policía discursiva que definen el uso de los valores verdadero/falso. «La disciplina es un principio de control de la producción del discurso» (Foucault 2008: 38).¹² Sin embargo, la mayoría de los filósofos de la ciencia contemporáneos emplean la noción de «disciplina científica» como si se tratase de un término epistemológico y políticamente neutro. Para desarrollar sus propias explicaciones acerca del cambio científico o de la unidad del conocimiento científico, prefieren inventar neologismos o términos especializados: «paradigma», «ciencia normal», «ciencia revolucionaria» (Kuhn); «episteme» (el propio Foucault);¹³ «programa de investigación» (Lakatos); «tradicción» (Feyerabend, Laudan); «themata» (Gerald Holton 1973);¹⁴ «estilos de pensamiento» (Fleck, Crombie, Hacking).

estructuras formales, cualesquiera que sean, es incompatible con la visión transdisciplinaria». Tal artículo es suscrito con entusiasmo por quienes defienden la concepción de la *dignidad del hombre* heredada de la teología cristiana (distinta de la noción kantiana de la *dignidad de la persona* cual ser sensible y racional). Según la teología agustiniana (*De Trinitate*), la naturaleza humana es triple: creado a imagen y semejanza de Dios, el hombre posee memoria, entendimiento y voluntad. Desde luego, el artículo también puede ser suscrito por razones distintas, sin embargo, el artículo 8 ratifica: «La dignidad del *ser humano* es también de orden cósmico y planetario» (cursivas nuestras).

10. En la editorial Curtea Veche, Bucarest. Agradezco a Camelia Tigau por su ayuda en la traducción de algunos documentos en rumano que consulté para escribir este ensayo.

11. Es sintomático que el artículo 7 de la «Carta» se vea en la necesidad de aclarar que «La transdisciplinariedad no constituye una nueva religión», para conseguir eludir toda definición positiva: «[...] ni una filosofía, ni una nueva metafísica, ni una ciencia de las ciencias».

12. Si Foucault emprende el proyecto de hacer una historia de la verdad, Williams (2004) y el último Hacking (2006, 2009) se deslindan de él por ser la puerta abierta a posiciones relativistas y escépticas. Para ellos, la verdad no tiene historia, las que son históricas son las formas de enunciación *veraces*, es decir, precisas y que aspiran a la verdad. Como veremos, para Hacking estas formas de enunciación no son intradisciplinarias sino transdisciplinarias y se llaman «estilos de razonamiento científico».

13. La noción de *episteme* significa, para Foucault, un conjunto de relaciones que une a las prácticas discursivas de carácter científico en una época determinada, es decir, las relaciones entre las disciplinas científicas entendidas como «regularidades discursivas» históricamente existentes (Foucault 1988).

14. Frente al discontinuismo histórico de Kuhn, Holton defiende una posición evolucionista en historia de la ciencia: más que revoluciones científicas existe una evolución de los conceptos científicos y cada *themata* puede alcanzar mayor o menor popularidad en cierto momento histórico. Holton distingue tres tipos de *themata*: conceptos temáticos, temas metodológicos y proposiciones o hipótesis temáticas. Cfr. Holton 1973.

Aunque poco estudiada por la filosofía de las ciencias, la noción de *disciplina* sigue siendo hegemónica en el vocabulario institucional y en el lenguaje ordinario. Ella da nombre a muchas de las unidades de enseñanza-aprendizaje en la educación básica y en el bachillerato; mientras que, en los estudios universitarios, tanto en licenciatura como en posgrado, suelen enseñarse sub-disciplinas (derecho *procesal*, geometría *proyectiva*, historia *intelectual*) y suelen organizarse seminarios sobre temas que no están adscritos necesariamente a un único campo disciplinar. En parte, las disciplinas deben su estabilidad a las profesiones y cuando estas últimas alcanzan reconocimiento social tienen el poder de transformar campos de reciente aparición en *corpus* de saber estables (comunicación, relaciones internacionales). A la inversa, cuando alguna disciplina deja de atraer estudiantes por motivos coyunturales (de orden político, financiero, por falta de publicidad) se suelen diagnosticar en ella crisis metodológicas, estructurales (con la pérdida de la euforia inicial que provocaron los «estudios latinoamericanos», por ejemplo, se ha reanimado la pregunta de si existe tal cosa como «Latinoamérica», vieja pregunta que había sido debatida *ad nauseam* desde principios del siglo XX).¹⁵ Así, las disciplinas son tanto o más campos institucionales y sociales que campos de saber.

Aunque existan disciplinas milenarias como la geometría y la astronomía, no parece existir un núcleo epistémico propio y estable a cada disciplina sino, por el contrario, fronteras cambiantes que se modifican históricamente de acuerdo con factores institucionales y administrativos, así como por procesos de especialización, fusión y renovación del conocimiento. Por ello, nos interesa estudiar nociones que ponen en evidencia contenidos epistémicos estables y que van, por decirlo de algún modo, más acá y más allá de las disciplinas. En todo caso, consideramos como positivo contar con un con-

15. En la lista de autores que afirman que no existe Latinoamérica sino Hispanoamérica, Iberoamérica, América española, Afrolatinoamérica, etc., se encuentran el filósofo Julián Marías y los escritores Juan Valera, Jorge Amado, José Enrique Rodó, Jorge Luis Borges, entre muchos otros. Cfr. Darcy Ribeiro (1980), «¿Existe Latinoamérica?», *Latinoamérica. Anuario de estudios latinoamericanos*, n.º 12, Centro de Estudios Latinoamericanos, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM; Jean-Yves Calvez (2004), «¿Existe Latinoamérica?», *Criterio*, 2.300, año 77, <http://www.revistacriterio.com.ar>; Julián Marías (1992), *La corona y los pueblos americanos*, t. 10, Madrid: Asociación Francisco López de Gómara, pp. 88-90.

cepto que, como el de disciplina, sea independiente de las principales teorías en filosofía de las ciencias, para disponer así de una especie de lengua franca que no esté comprometida con el discontinuismo kuhniiano o foucaultiano, con el continuismo holtoniano, con el falsacionismo de Popper y Lakatos, con el realismo-racionalista de Bachelard, etc. Por ello, en el presente trabajo entenderemos por «disciplina científica», de manera muy general, un campo de *conocimiento* institucionalizado (sea en forma de unidad de enseñanza-aprendizaje o de campo profesional). Ello abre la puerta a una larga lista de disciplinas que no pertenecen a lo que de manera estándar se suele definir como ciencia, pero que sí poseen un doble carácter: epistemológico e institucional. Disciplinas propiamente *científicas* y *empíricas* son la física, la biología, la química, la economía, la lingüística y la psicología. Pero no hay razón para que la noción de transdisciplinariedad no considere también la superación de fronteras entre estas y otras disciplinas cuya científicidad y/o empiricidad suelen ser puestas en duda: la historia, la antropología, la ciencia política, la teoría del derecho, la filosofía, la informática, la lingüística, la lógica, las matemáticas, la medicina, la pedagogía, la sociología y la teoría del arte. Dicho de otro modo, el problema de la transdisciplinariedad rebasa la mera pregunta por la compatibilidad de los métodos empíricos y persigue otros objetivos pragmáticos fundamentales. Así, en el presente ensayo nos interesa la transdisciplinariedad entendida como:

I. Objetivo metodológico que pretende maximizar las herramientas de investigación del conocimiento objetivo (empírico o no).

II. Ideal epistémico que rechaza las fronteras artificiales entre los saberes, producto de la división institucional de funciones.

III. Opción para aquellas universidades que —por su tamaño— no pueden darse el lujo de respetar el coto vedado de cada especialista y deben lanzar a sus profesores a dictar cursos que rebasan su respectiva disciplina, así como para los usuarios de nuevas tecnologías (señaladamente Internet) que reciben información de manera fragmentaria y diversificada, fuera del *corpus* clásico de cada disciplina.

Para alcanzar los objetivos anteriores, nos parece pertinente emplear una concepción más amplia que la de «disciplina científica empírica». Todas las disciplinas que hemos enumerado an-

tes aspiran al conocimiento objetivo aun si no todas son empíricas (las matemáticas y la lógica no lo son); si no todas adoptan metodologías cuantitativas (la historia no suele hacerlo); si algunas tienen como objeto de estudio tanto un ente material como su subjetividad prelingüística (la medicina entendida, en parte, como estudio del sufrimiento subjetivo); o si ciertas de ellas estudian un epifenómeno (que, como el derecho, es en última instancia sociológico, político, lingüístico, etc.).

Es importante observar que no son disciplinas la literatura, la música o el derecho propiamente dichos, sino la teoría literaria, la musicología y la teoría del derecho. Estas disciplinas aspiran al conocimiento objetivo de los primeros. La exclusión de otros campos, como la teología, se justifica bajo la condición de aceptar el postulado de que no puede haber tal cosa como el conocimiento objetivo de la existencia o inexistencia de Dios. En todo caso, es inevitable optar por algún punto en el intervalo que va del rigorismo del positivismo lógico al laxismo de proyectos «ecuménicos» que pierden de vista la diferencia entre experiencia epistémica (la experiencia de conocer) y otras experiencias (tener fe religiosa, gusto estético, deber moral).

Al estudiar y ayudar a esclarecer el concepto de transdisciplinariedad, nos convertimos en auxiliares y colaboradores de los hablantes y las instituciones (pues la noción de disciplina forma parte del vocabulario ordinario). Pero para ponernos al servicio de legos y científicos en la tarea de mejorar la comprensión de estas nociones, en este ensayo emplearemos el trabajo teórico de los grandes filósofos e historiadores de la ciencia de manera utilitaria, instrumental, pragmática. No estudiaremos la obra de estos teóricos para acatar su particular modelo normativo del conocimiento científico, sino que nos serviremos de sus teorías para emprender el proyecto transdisciplinario que hemos definido con base en los tres motivos mencionados antes.

La noción de «paradigma» de Kuhn no es la más adecuada para ese proyecto, por su opacidad y vaguedad (Shapere 1964), pero sobre todo por su carácter fundamentalmente disciplinar.¹⁶

16. Kuhn escribe en la posdata de 1969 a *La estructura*: «Mientras el término [paradigma] no quede libre de sus actuales implicaciones, resultará útil adoptar otro, para evitar confusiones. Para nuestros propósitos presentes sugiero "matriz disciplinaria": "disciplinaria" porque se refiere a la posesión común de quienes practican una disciplina particular; "matriz" porque

Los paradigmas son entendidos como «matrices disciplinares» implícitas, nunca plenamente articuladas, por lo cual Laudan se pregunta con justa razón cómo explicar entonces las controversias teóricas entre distintas disciplinas (Laudan 1978: 75). La noción de «ciencia normal» de Kuhn tampoco es la mejor para nuestros propósitos, pues ella desatiende el hecho de que pueden coexistir paradigmas rivales simultáneamente.

Para Bachelard (1934), la física relativista y la mecánica cuántica del siglo XX resultan de una portentosa transformación de la colaboración disciplinar: si la física clásica había logrado matematizar la percepción ordinaria y los modelos especulativos asociados a ella, así como salvar y medir las apariencias, a la inversa, la nueva física logra redibujar la imagen del mundo, el realismo, subordinándose a la abstracción matemática. Bachelard pone así en evidencia la importancia de la dirección en la que se efectúa la transdisciplinariedad (matematizar el mundo físico no es lo mismo que «fiscalizar» el mundo matemático). Además, su teoría de los obstáculos epistemológicos (Bachelard 1938) es una invitación a la trasgresión de las rígidas fronteras disciplinares, aunque no nos ofrece la descripción adecuada de esas fronteras, sino el recuento de las distintas maneras en que es posible superarlas.

En el caso de la noción de *episteme* de Foucault, ésta es transdisciplinaria e históricamente contingente. En efecto, en su obra maestra *Las palabras y las cosas*, este autor atribuye a las épocas renacentista, moderna y contemporánea formaciones culturales y ontológicas respectivas, formas de pensamiento características (más precisamente, experiencias de ciertos órdenes y formas de ser). Haremos referencia más adelante a sus descripciones sobre el surgimiento de técnicas de clasificación científica y métodos de razonamiento histórico en el siglo XIX. Pero parece difícil construir una teoría general sobre la transdisciplinariedad a partir de su concepción rupturista de la historia de la ciencia, cuya unidad es cada formación discursiva singular y única, cada *episteme*. Para Foucault, por ejemplo, hubo un modo de

está compuesta por elementos ordenados de varias índoles, cada uno de los cuales requiere una ulterior especificación. Todos o la mayor parte de los objetos de los compromisos de grupo que en mi texto original resultan paradigmas o partes de paradigmas, o paradigmáticos, son partes constituyentes de la matriz disciplinaria, y como tales forman un todo y funcionan en conjunto» (Kuhn 1996: 182).

pensamiento renacentista pero éste ya nos es ajeno (1996: 26-52). Sin renunciar a algunos de sus aportes, optaremos por una teoría que evidencie los métodos y condiciones de posibilidad del conocimiento transdisciplinario de nuestros días.

Kuhn (1982) y Feyerabend (1995: 59-68) habían empleado ya la noción de «tradición» para estudiar el cambio científico; sin embargo, es Laudan quien eligió como unidad teórica privilegiada la de «tradición de investigación científica». Para Laudan, una tradición de investigación es «un conjunto de presupuestos generales acerca de entes y procesos en un campo de estudio y acerca de métodos apropiados para ser usados para investigar los problemas y construir las teorías en dicho *campo*» (Laudan 1978: 81, las cursivas son nuestras). En dicha definición, «campo» significa disciplina. Dicho de manera simplificada, una tradición de investigación es un conjunto de permisos y prohibiciones ontológicas y metodológicas. Cuando un científico desafía tales permisos y prohibiciones de carácter metafísico y metodológico, se coloca a sí mismo fuera de la tradición y manifiesta su rechazo a la misma.

Inscrito en pleno auge del historicismo en filosofía de la ciencia, Laudan acepta que las tradiciones surgen históricamente y evolucionan, que no encarnan condiciones de racionalidad inmutables y eternas. Surgen en un contexto social y cultural determinado y se desarrollan o decaen como resultado de la competencia frente a otras tradiciones. A diferencia de los programas de investigación científica de Lakatos, el núcleo central de las tradiciones de investigación puede ser abandonado con el tiempo, de modo que la tradición quede desfigurada en el trayecto de su evolución. Así, por ejemplo, el newtonismo abandona a finales del siglo XIX (con Mach) el postulado del tiempo y del espacio absolutos.

Las tres principales funciones de una tradición de investigación son: a) definir el ámbito de aplicación de las teorías que constituyen una *disciplina*; b) ofrecer heurísticas negativas y positivas que sirvan como guías para formular teorías explicativas, predictivas y verificables, destinadas a resolver problemas; y c) respaldar racionalmente las teorías científicas que serán empleadas.

Ejemplo de tradiciones de investigación científica, para Laudan, son el aristotelismo, el cartesianismo, el darwinismo, el newtonismo, la química stahlianiana, la psicología freudiana, etc. Como

puede observarse, la presencia de científicos que funcionen como héroes o mitos fundadores de una tradición parece caracterizar al modelo laudaniano, aunque éste no lo afirme explícitamente. Este protagonismo de los grandes hombres de ciencia en el punto de partida de las tradiciones parece resultar del carácter vago de esta teoría que carece de criterios estructurales precisos para acotar el número de tradiciones en la historia de la ciencia. Cuando un nuevo gran científico y sus seguidores hacen su aparición en la historia de la ciencia, digamos Darwin, Freud o Einstein, Laudan no tendrá empacho en postular la existencia de las tradiciones darwiniana, freudiana y einsteiniana, aunque las características metodológicas y los ingredientes ontológicos de las mismas puedan inscribirse en estilos metodológicos y de razonamiento científico anteriores. Como veremos, en el caso de Darwin, de Freud y de Einstein, tanto el historiador Crombie como el filósofo Hacking los excluyen de la lista restringida de nuevos estilos de pensamiento científico. La genialidad del darwinismo, del psicoanálisis y de la física relativista estaría no en la invención de métodos científicos, ni en la postulación de nuevas entidades reales en el mundo, sino en la formulación de hipótesis transdisciplinarias, nutridas de la geología, la sistemática, la historia, en el primer caso; o en la aplicación novedosa de metodologías hermenéuticas al estudio de la psique, en el segundo.

Las tradiciones de investigación no son ni explicativas, ni predictivas, ni directamente contrastables. ¿Cuál es entonces su utilidad? Ellas nos ofrecen las herramientas fundamentales para resolver problemas, tanto empíricos como conceptuales. Las tradiciones de investigación científica pueden ser entendidas como conjuntos de teorías en evolución y perspectivas sistemáticas de la realidad estudiada. Son vagamente normativas, pues, según Laudan, la tradición en la que se inscribe una *teoría científica* le aporta a ésta lineamientos generales que pueden ser compartidos por *teorías* rivales pertenecientes a la misma *disciplina* y a la misma *tradición*. Más aún, las tradiciones de investigación de Laudan parecen ser intra-disciplinarias:

Cada disciplina intelectual, científica o no científica, tiene una historia repleta de tradiciones de investigación: empirismo y nominalismo en filosofía, voluntarismo y necesitarismo en teología, conductismo y freudismo en psicología, utilitarismo e in-

tuicionismo en ética, marxismo y capitalismo en economía, mecanicismo y vitalismo en fisiología, para mencionar unas cuantas [Laudan 1978: 78].

La teoría de Laudan, por lo tanto, apenas parece permitirnos pensar la *transteoricidad*, es decir, el paso de unas *teorías* a otras dentro de los lineamientos generales admitidos por una misma tradición, la cual, a su vez, forma parte de una disciplina. Además, Laudan parece excluir la transdisciplinariedad que combine coherentemente cualquier tradición de investigación con otra, pues el carácter normativo de las tradiciones lleva a la expulsión de quienes adoptan métodos o postulan entidades ontológicas ajenos. No se trata solamente de adoptar el principio de no contradicción que impide a alguien afirmar, por ejemplo, que el vacío es y no es posible (no pudiendo entonces adherir a las tradiciones aristotélica y pascaliana en física), la incompatibilidad entre tradiciones rivales, según la perspectiva de Laudan, es mucho más profunda: si bien un erudito conocedor de física y psicología podría adherir simultáneamente a las tradiciones newtoniana y freudiana, porque éstas no son rivales, no podría aceptar simultáneamente las tradiciones psicoanalítica y conductista porque, según Laudan, pertenecer a una significa rechazar la otra. A menos que se entienda, desde luego, que hacer transdisciplinariedad para Laudan es sinónimo de fundar nuevas tradiciones. Desgraciadamente, esto lleva a trivializar la noción de tradición de investigación, asociándola a todo nuevo proyecto que integre teorías pertenecientes a tradiciones rivales.

Otra característica de la teoría de Laudan que dificulta concebir la transdisciplinariedad generalizada es su relativismo ontológico. Las tradiciones de investigación tienen una función ontológica consistente en fijar los objetos de estudio de la tradición. De la misma manera en que es posible distinguir entre métodos legítimos e ilegítimos de investigación, existen fenómenos legítimos e ilegítimos de estudio. Los objetos legítimos fijan las fronteras de validez de la tradición, su rango de aplicación y los criterios de relevancia científica que le son propios. ¿Cómo concebir en este marco la existencia de lo que algunos autores llaman «objetos nómadas»? Es decir, dicho rápidamente, objetos transdisciplinarios y comunes a varias tradiciones.

Los «estilos de pensamiento científico» de Crombie y Hacking

La noción de *Denkstill* fue empleada por el médico polaco Ludwik Fleck en su libro *Génesis y desarrollo de un hecho científico: introducción al estudio del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento*, publicado en alemán en 1935. No es casual que la palabra estilo tenga una connotación estética (estilo arquitectónico, estilo artístico), pues tanto en Fleck como en la teoría del arte se asocia a los valores y normas de una época. Éstos estarían determinados en última instancia por lo que Fleck llama un «colectivo de pensamiento», sistema cultural hegemónico en el que se inscribe la comunidad científica, el cual ha sido comparado a los «paradigmas» de Kuhn. En el presente ensayo, no entraremos a estudiar la teoría de Fleck, donde las nociones de *Denkstill* y *Denkkollektif* no parecen rendir cuenta del pluralismo metodológico y ontológico de las ciencias contemporáneas y, en particular, por que la noción de *Denkstill* es intra-disciplinar.

Para el historiador Alistair Crombie, es posible identificar en la historia de la ciencia occidental seis estilos de pensamiento científico, según sus objetos y métodos de razonamiento: 1) el método por demostración y derivación de las consecuencias de los postulados en matemáticas; 2) la exploración y la medida experimental de las relaciones observables más complejas; 3) la construcción por medio de hipótesis de modelos analógicos; 4) el ordenamiento de la diversidad mediante la comparación y la taxonomía; 5) el análisis estadístico de las regularidades en las poblaciones y el cálculo de probabilidades; y 6) la inferencia histórico-genética¹⁷ (Crombie 1993, 1994).

A diferencia de los usos descaradamente instrumentales de fragmentos de historia de la ciencia por parte de filósofos para defender posiciones relativistas, marxistas, falibilistas, pragmatistas, etc., la obra del historiador Crombie logró reconstruir a lo largo de décadas de investigación una perspectiva global del devenir de la ciencia occidental. Genera sospechas de eurocentris-

17. La frase original de Crombie es: «The historical derivation of genetic development», pero una traducción literal podría evocar un estilo de derivación histórica exclusivo de la genética, excluyendo enfoques histórico-genéticos como la teoría de la evolución (y, en sentido más laxo, la historiografía marxista o el psicoanálisis).

mo el hecho de que Crombie restrinja los estilos de pensamiento científico a la tradición europea, pero ello es producto de una profunda convicción personal de historiador, no el resultado de la negligencia o de la inatención a la ciencia oriental, maya o árabe.¹⁸ Posteriormente, el filósofo canadiense Ian Hacking (1982, 1992, 1996, 2003, 2006, 2009) ha pretendido afinar la teoría de los estilos de pensamiento científico de Crombie, ampliando ligeramente su alcance geográfico (pero compartiendo, en el fondo, la tesis eurocéntrica).¹⁹ Junto al método mediante postulados, de origen griego, Hacking a veces agrega el combinatorio y algebraico, cuyo origen mitológico se remonta a Al-Kwarizmi.²⁰ Para Hacking, estos estilos matemáticos constituyen los primeros métodos de razonamiento científico de Occidente. Ellos hicieron posibles todos los otros tipos de razonamiento científico y de ellos provendría la noción de objetividad del conocimiento científico. Asociadas a esos estilos matemáticos fundadores, dos tipos genéricos de demostraciones matemáticas serían posibles: las cartesianas, que apelan a la intuición y comprensión de la verdad, y las leibnizianas que descansan en la verificación de la demostración mediante cálculo y aplicación de algoritmos (Hacking 2006: 417).

El estilo de pensamiento galileano procede mediante la formulación de hipótesis que funcionan como modelos analógicos. Aunque de origen antiguo (como la teoría atomista de Demócrito y Leucipo o la hipótesis heliocéntrica especulativa de Aristarco de Samos), la modelización analógica alcanza el pleno estatus de estilo de pensamiento científico con la física matemática, cuyo re-

18. Ya en 1961, en un simposio internacional sobre cambio científico en Oxford (con la participación de Kuhn y Canguilhem, entre otros) Crombie defendía delante de destacados especialistas de ciencia china y árabe su posición: «Con todo respeto hacia nuestros colegas orientalistas, la evidencia parece mostrar que este descubrimiento griego (la ruta hacia el conocimiento científico) ha sido difundido con la difusión de la cultura occidental, y no ha sido aún difundido a la totalidad del género humano» (Crombie 1963: 7).

19. El curso 2002-2003 de Hacking en el Collège de France se tituló «Des styles de raisonnement scientifique». En el curso 2005-2006, titulado «Vérité et raison», Hacking modifica su teoría en algunos aspectos fundamentales que, sin embargo, no pueden ser analizados en este artículo.

20. En algunos textos, sin embargo, prefiere conservar la simplicidad de la lista de Crombie y hablar de un solo estilo matemático (Hacking 2009: 49-87).

presentante emblemático es Galileo.²¹ Para entender el funcionamiento de este estilo, basta pensar en la asociación hecha por Galileo de una parábola (como modelo geométrico) con la trayectoria de un proyectil; este «movimiento parabólico» es, más que un descubrimiento meramente empírico, el resultado de la modelización matemática que emplea idealizaciones como el vacío y las ecuaciones de la parábola (la trayectoria de una bala disparada con una Magnum 44 en un día con fuerte viento quizá no coincidiría con una elegante parábola). Sin embargo, aunque sólo sean analogías de los fenómenos, los modelos tienen la virtud de ser claros gracias a la formalización matemática.

A diferencia de Crombie, Hacking distingue sutilmente los métodos de razonamiento mediante medida experimental y mediante laboratorio. Este último se caracteriza por apartarse de las condiciones naturales y por producir fenómenos arrancándolos a la naturaleza: fabricar artificialmente vacío dentro de una bomba, producir un rayo láser radiando una emisión de luz, diseñar un organismo genéticamente modificado, etc. En ninguno de estos casos se trata simplemente de observar y medir, tampoco de hacer modelos matemáticos. El objetivo es crear nuevos objetos reales que no existían antes (o, por lo menos, no existían a nuestro alcance).

Aunque los seres humanos han clasificado objetos desde hace millones de años, el estilo de pensamiento propiamente científico que consiste en ordenar la diversidad mediante la comparación y la taxonomía es más reciente. Foucault (1996: 126-163) describe de manera admirable la manera como las clasificaciones de seres vivos dejaron paulatinamente de basarse en rasgos morfológicos superficiales (color, tamaño, número de articulaciones) para tomar en cuenta características funcionales complejas, dando así nacimiento a la biología como ciencia. Además, Linneo, entre otros naturalistas del siglo XVIII, introduce la discusión acerca de entes naturales tales como «especies» y «géneros». Algunos naturalistas negaban la realidad de tales objetos y, sin embargo, el nuevo estilo de razonamiento taxonómico hacía posible este debate ontológico.

21. Koyré concibe a Galileo, heredero de Arquímedes, como el padre de la física matemática: «es en su obra y no en la de Descartes —escribe Koyré—, donde por primera vez en la historia del pensamiento humano se realiza la idea de la física matemática, o mejor aún, la idea del matematismo físico» (Koyré 1991: 264).

La historia como disciplina o como estilo de razonamiento nació, si seguimos la opinión de Williams (2004), hace 2.400 años con la obra de Tucídides, cuyos relatos, a diferencia de los de Heródoto, asumen por primera vez la existencia de una flecha objetiva del tiempo. Sin embargo, Hacking prefiere seguir el criterio de Althusser y de Foucault, quienes sitúan a partir del siglo XIX la emergencia de este estilo, caracterizado por un sentido del devenir histórico. Althusser lo atribuye a Marx, mientras que Foucault se refiere al lingüista Bopp, al economista Ricardo y al biólogo Cuvier (Foucault 1996). En el caso de Hacking, el héroe de este estilo de razonamiento es Darwin, un historiador y científico a la vez. Para los efectos de este ensayo, no necesitamos tomar partido acerca del momento de surgimiento y las características de la manera propiamente científica de estudiar el pasado. La discusión acerca del estatus científico de las distintas historiografías puede desembocar en la adhesión a un monismo científicista o a un pluralismo metodológico, a un positivismo rígido o a un enfoque alternativo. Lo cierto es que entre Tucídides y Darwin surge una pluralidad de tentativas de estudiar científicamente el pasado (no un método unívoco para ello).

Así, un estilo de pensamiento científico se caracteriza por la existencia de dos elementos: uno ontológico y otro metodológico, es decir, objetos de estudio propios e inéditos junto con métodos de razonamiento propios e inéditos necesarios para aprehenderlos. La teoría de Hacking afirma la existencia de debates ontológicos intrínsecos a cada estilo. Por ejemplo, las discusiones sobre la existencia de las entidades abstractas en el caso del estilo de pensamiento matemático divide a los filósofos de las matemáticas básicamente en platonistas contra nominalistas; pero tales debates son inconmensurables para otros estilos que tienen sus propios debates ontológicos (realistas científicos contra antirrealistas científicos en el caso de los estilos galileano y de laboratorio, frecuentistas contra bayesianos en probabilidad, etc.).

A diferencia de Laudan, sin embargo, el relativismo ontológico de Hacking está claramente delimitado por, al menos, los siguientes elementos: la existencia de capacidades cognitivas comunes al *Homo sapiens* (clasificar, deducir, inducir, etc.) y la existencia de una verdad sobre el mundo que no es construida por cada estilo (cada estilo es, apenas, un modo de hablar de manera precisa sobre el mundo y una condición de posibilidad de deba-

tes ontológicos específicos). Aunque las ciencias no puedan saber con certeza absoluta si acceden a la verdad (al probarse un teorema o manipularse un electrón), la verdad no es un producto de las ciencias. Las ciencias persiguen la veracidad (mezcla de sinceridad y precisión).

Lo importante para nuestros propósitos es observar que los estilos de pensamiento —al menos como los conciben Crombie y Hacking—²² no corresponden a disciplinas, son transdisciplinarios. Ciertamente, el estilo demostrativo mediante postulados corresponde históricamente a la geometría griega, pero la biología evolutiva, por ejemplo, es una disciplina taxonómica, histórica, estadística y, hoy, incluso experimental. En resumen, cada *disciplina* puede valerse y, quizá, debiera valerse de distintos estilos de pensamiento científico.

Cada estilo de pensamiento emplea la lógica como estructura universal. La clasificación, la deducción, la inducción y la abducción son empleadas en todas las disciplinas científicas, pero el énfasis en algunas de ellas es fuente del pluralismo del razonamiento científico. Si a ello sumamos las capacidades sensoriales, motoras y de almacenamiento de información que participan de manera privilegiada en las habilidades de cada científico, es claro que un programa de estudio promisorio de la transdisciplinariedad está asociado con las investigaciones llevadas a cabo por ciencias cognitivas tales como la psicología experimental y las neurociencias (Andler 1993). Éstas estudian, además del razonamiento, las facultades asociadas al uso del lenguaje, de la memoria, a la categorización y el fundamento orgánico de las funciones cerebrales.

Aunque los estilos de pensamiento científico no sean inmutables y eternos (Hacking ha aludido, por ejemplo, a la medicina renacentista de Paracelso, hoy muerta), sí se preservan durante largos periodos, durante cientos o incluso miles de años (a diferencia de «tradiciones», «paradigmas» y «programas de investigación»). Para Hacking, cada estilo cuenta con técnicas de estabilización, condición para que pueda generar conocimiento, pero también mecanismos de autocorrección. En descargo de Laudan, de Kuhn y de Lakatos que proponen aquellas unidades efímeras del cambio científico, es obvio que los estilos son conside-

22. Acerca de otras nociones de estilo en filosofía e historia de la ciencia, cfr. Wettersten (1995) y Gayon (1996).

rados estables como resultado de la revisión histórica global emprendida por Crombie. Pero, ¿cómo podríamos haber sabido en 1654 que la adivinanza resuelta por Pascal y Fermat acerca del «juego de los puntos» era parte de un nuevo estilo de pensamiento científico, el probabilista, que llegaba para quedarse?

Estilos de razonamiento científico, transdisciplinariedad y ciencias cognitivas

Es posible hablar de inteligencias auditiva, visual y espacial en los animales, los niños y en los miembros de comunidades antiguas que no poseían la escritura. Los niños pequeños con habilidades sobresalientes son un buen ejemplo de la existencia de formas de inteligencia pre-lingüística. Pensemos en el menor que puede tocar algún instrumento «de oído», antes de aprender a leer partituras musicales. Si bien los lenguajes escritos, los libros, las computadoras —u «ordenadores», porque sirven precisamente para ordenar datos—, son herramientas intelectuales fundamentales, sería un exceso identificar al pensamiento humano con estas formulaciones verbales, lingüísticas o discursivas. Si la filosofía moderna ha exagerado la identificación de la ciencia con los estilos de pensamiento matemático (excluyendo con frecuencia a las ciencias cualitativas) y si la filosofía del siglo XX ha exagerado a su vez la importancia del lenguaje, es necesario recordar la importancia de las capacidades cerebrales básicas que anteceden a los estilos de pensamiento científico. Si identificamos las capacidades cognitivas con la lógica (deductiva, inductiva, clasificatoria, abductiva), consideraremos que los estilos de pensamiento científico son formas sofisticadas de pensar (el estilo mediante postulados es una sofisticación de nuestra capacidad de pensamiento deductivo, el estilo probabilista una sofisticación de la capacidad de pensamiento inductivo, etc.). Esta demarcación entre capacidades cognitivas y estilos de pensamiento científico nos invita a discutir algunas nociones de la teoría del conocimiento. Desde Platón, el conocimiento es frecuentemente definido como la creencia verdadera con *logos* (explicación o justificación), pero no es claro que las habilidades o talentos pre-lingüísticos sean creencias reflexivas, que estén explicadas o justificadas.

Teorías de la ciencia con listas ilustrativas no exhaustivas		Teorías de la ciencia con pretensiones de exhaustividad y larga duración	
Paradigmas científicos (T. Kuhn)	Tradiciones de investigación científica (L. Laudan)	Estilos de pensamiento científico (A. Crombie)	Estilos de pensamiento científico (I. Hacking)
Cosmología antigua (ptolemaica-aristotélica)	Aristotelismo	Método <i>demonstrativo</i> y de derivación de consecuencias a partir de postulados (en matemáticas)	Estilo matemático (geométrico, de origen griego. Tales de Mileto)
Mecánica medieval (p.e., la teoría del <i>impetus</i>)	Cartesianismo	—	Estilo matemático (combinatorio y algebraico de origen árabe. Al-Kwarizmi)
Astronomía copernicana	Darwinismo	<i>Exploración</i> y medida experimental de las relaciones observables más complejas	Estilo mediante observación y medida experimental (de los pitagóricos a Copérnico)
Óptica física (fines del s. XVII)	Newtonismo	—	Estilo de laboratorio (Boyle)
Física newtoniana	Química Stahliana	Construcción mediante <i>hipótesis</i> de modelos analógicos (Demócrito y Leucipo)	Modelos analógicos pre-científicos (atomismo griego)
Teoría eléctrica de Franklyn (paradigma que se consolida entre 1740 y 1780)	Biología mecanicista	Ordenamiento de la diversidad mediante comparación y <i>taxonomía</i>	Estilo galileano plenamente científico
Geología histórica (principios del s. XIX)	Psicología freudiana	Análisis estadístico de regularidades en las poblaciones y cálculo de <i>probabilidades</i>	Taxonómico (Linneo)
Mecánica cuántica, etc.	Economía marxista, etc.	Derivación histórico-genética	Estilo probabilista (Pascal) y estadístico (Laplace, Gauss, Quételet)
			Histórico-genético (Darwin)

Podemos intentar no confundir habilidades epistémicas como son pensar en lenguaje o pensar con la ayuda de imágenes que no sean signos lingüísticos con el conocimiento mismo (saber justificadamente que una afirmación es verdadera, que una representación pictórica es la verdadera, que una planta es de determinada especie por su olor). Si el conocimiento *stricto sensu* no coincide con las capacidades cognitivas, entonces es una especie de sofisticación de éstas gracias a los aportes de —entre otras cosas— un contexto histórico y cultural. Explicación y justificación no se dan sin este último. Es imposible concebir el estilo de pensamiento algebraico-combinatorio sin el aporte de los matemáticos árabes y, por lo tanto, también parece imposible considerar al conocimiento fundado en algoritmos de este estilo como aislado e independiente de esta historia cultural. Más cultural y socialmente determinado está el conocimiento disciplinario, pues adicionalmente a la historia cultural de cada estilo de razonamiento científico, las disciplinas suelen definir sus fronteras en términos de facultades y departamentos universitarios, de asociaciones científicas, revistas y reuniones periódicas de especialistas disciplinarios, de campos y licencias profesionales. Todas estas instituciones son, desde luego, culturales e históricas, aunque su finalidad de perseguir la verdad, el conocimiento objetivo, lo disimule. Como afirma Althusser, cada ciencia se funda desprendiéndose «de la ideología de su pasado y revelando ese pasado como ideológico» (citado por Foucault 1988: 7). Tal parece que el fomento de los estudios transdisciplinarios requiere, entonces, de la reforma de las instituciones actuales para que el énfasis sea puesto en el aprendizaje, dominio y combinación de distintos estilos de pensamiento científico, más que en la adhesión corporativa a una o varias disciplinas. Ello no significa conceder a la teoría de Crombie y Hacking una hegemonía generalizada, sino solamente una pertinencia relativa *tratándose del problema de la transdisciplinariedad* (como otras teorías son pertinentes para abordar otros problemas).

Dicho de otro modo, podemos decir que para emprender investigaciones transdisciplinarias es indispensable combinar métodos y conceptos matemáticos, experimentales, estadísticos, taxonómicos o historiográficos. Podríamos hablar de perspectivas transdisciplinarias *stricto sensu* en los casos en que las fronteras institucionales de carácter disciplinario (ya sean educati-

vas o profesionales) fuesen rebasadas gracias al uso de varios estilos de pensamiento científico.

Una pregunta, ya plenamente transdisciplinaria, es si el conocimiento de cada sujeto cognoscente puede ser unificado. ¿Las capacidades auditiva, visual y espacial son conmensurables entre sí? Aunque Hacking parece responder negativamente a partir de la tesis, más general, de la «falta de unidad de las ciencias», esta pregunta sólo podrá ser abordada a través del progreso de las ciencias cognitivas.²³ En todo caso, está claro que, históricamente, la fusión de algunos estilos de pensamiento científico dio lugar a nuevos estilos (como en el caso del estilo galileano que combina la observación y la matematización) o a teorías científicas muy poderosas (como la biología evolutiva o la física relativista, en lo que puede considerarse como dos tentativas logradas de unificación parcial de la razón). En cierta forma, la razón nace naturalmente escindida y es social y culturalmente como logramos unificarla.

Críticas a la teoría de los estilos de razonamiento científico

La utilización que hace Hacking de la obra de Crombie ha sido blanco de algunos ataques. Martin Kusch (2008, 2010) considera que la lista de estilos del segundo no merecía ser tomada como una descripción irreproachable de lo que ha sido históricamente la ciencia, dadas las críticas de otros especialistas a su enfoque continuista (entre ellos la de Koyré). De acuerdo con Kusch, el carácter conservador de la historiografía de Crombie, para quien la ciencia moderna está fuertemente enraizada en la ciencia medieval, sería incompatible con el enfoque de Hacking, caracterizado por el estudio de rupturas y revoluciones científicas. Además, el punto de vista internista de Crombie (opuesto a un externismo interesado en los aspectos sociales que condicionan el desarrollo de la ciencia) sería visible en la forma como aquél (y, en este caso, también Hacking) se interesó exclusivamente por los orígenes de los estilos de razonamiento científico, pero no por su persistencia,

23. En cambio, otra pregunta distinta pero asociada a aquélla y que tiene un genuino carácter filosófico es si existe conocimiento más allá de cada sujeto cognoscente. Popper responde afirmativamente con su teoría de los tres mundos, pues el contenido de los libros, por ejemplo, no es individual y persistiría en cada ejemplar conservado aunque todos los seres humanos pereciéramos.

ni por su ecología (es decir, el contexto social que los preserva). Dicho internismo también sería reconocible por la ausencia de referencias a los científicos como agentes y elementos clave de los estilos de razonamiento, a diferencia del interés por los aparatos tecnológicos y los conceptos teóricos.

Hacking, continúa Kusch, también habría cometido varios pecados inaceptables para un epistemólogo histórico, como: la ausencia de reflexión crítica acerca de la agenda oculta de Crombie (historiador católico que tenía interés en defender la imagen de un surgimiento paulatino de la ciencia occidental en el Occidente cristiano); la negación del relativismo implícito en su teoría y la preferencia por un enfoque de larga duración que selecciona unos cuantos estilos de razonamiento presentes durante cientos o incluso miles de años en vez de una perspectiva microhistórica, más rica e interesada por ejemplos más locales y menos esquemáticos.

Creemos, sin embargo, que ninguna de las críticas de Kusch es ruinosa para la teoría de los estilos de razonamiento científico y mucho menos para su aplicación al estudio de la transdisciplinariedad. Con respecto a la «agenda oculta» de Crombie (es decir, sus motivaciones inspiradas en el catolicismo), correspondía al propio Kusch mostrar en qué medida haberlas tomado en cuenta habría modificado la teoría de Hacking, invalidado la noción misma de estilo de razonamiento científico o modificado la lista de estilos. Siempre es posible lamentar que una teoría no sea lo suficientemente empirista, feminista o cognitivista y, dependiendo de las preferencias del crítico, éste puede extrañar un análisis reflexivo en términos sociológicos, psicoanalíticos o morales. Quizá, para darles gusto a algunos epistemólogos sociales e históricos, se podría reformular la descripción de los estilos en términos más sociales: hablar, por ejemplo, del surgimiento del *Homo calculator*, del *Homo ponderator*, del *Homo experimentator*, etc. Pero nada garantiza que este enfoque sería mejor y nada impide al crítico intentarlo.

Por otro lado, Kusch defiende, de manera ingenua, la superioridad general de los enfoques micro-históricos sin preguntarse ¿superioridad para qué propósitos? Creemos que el puñado de estilos de razonamiento científico de Crombie es una lista útil y cómoda para objetivos como el que hemos perseguido en este ensayo y que su justificación reposa en un trabajo historiográfico suficientemente riguroso y documentado. Quizá podríamos

hacer subdivisiones (hablar, por ejemplo, del estilo de colaboratorio o división institucional del trabajo epistémico entre varias instituciones, de uno mediante manipulación transgeneracional —piénsese en la domesticación del maíz a partir del teocinte—, etc.). Ello, sin embargo, no refutaría el enfoque original. Sin duda, la eventual inclusión de nuevos estilos deberá analizarse en el futuro, pero sería importante conservar la economía y elegancia de la teoría en la medida de lo posible.

Una preocupación que nos parece más relevante que las críticas de Kusch es la que concierne al papel de las ciencias sociales en la teoría que analizamos. Más que defender a toda costa la inclusión de un estilo propiamente jurídico, antropológico, filosófico o sociológico de razonamiento (lo cual sólo puede depender de la manera precisa como definamos los estilos y en ello Hacking ha modificado su posición a lo largo del tiempo), creemos que tanto el funcionamiento de los estilos como la forma de combinarlos puede variar considerablemente en las ciencias sociales y las humanidades. Por ejemplo, mientras que Hacking observa históricamente una escisión de los estilos usados en física (de modo que el físico teórico que elabora modelos ya no suele ser el físico de laboratorio que realiza experimentos), en algunas disciplinas sociales ocurre exactamente el fenómeno contrario. El antropólogo contemporáneo, por ejemplo, reúne en su persona al antiguo erudito capaz de formular modelos explicativos y al explorador que solía ser un mero viajero proveedor de objetos y datos a sueldo de los coleccionistas (Moszowski 2010). Es sólo la combinación de ambos estilos lo que nos permite hablar del método etnográfico y sociológico, quizá más que como un nuevo estilo de razonamiento científico como una forma de mirada especializada (Bourdieu 1999).²⁴

Ahora bien, los elementos de la lista original de estilos de Crombie tienen algo en común: se trata de prácticas inferenciales (formas sofisticadas de inducción, deducción, abducción y clasificación). Pero, como hemos visto, Hacking, a partir de una tradición que revalora las prácticas científicas, incluye en la lista

24. «Sólo la reflexividad, que es sinónimo de método —pero una *reflexividad refleja*, fundada sobre un “oficio”, un “ojo” sociológico—, permite percibir y controlar *sobre la marcha*, en la realización misma de la entrevista, los efectos de la estructura social en la que ésta se efectúa» (Bourdieu 1999: 528).

una práctica de intervención o manipulación (no directamente inferencial) como lo es el estilo de laboratorio. Un científico de laboratorio puede producir fenómenos sorprendidos, sin haberlos inferido intelectualmente. Eso ha llevado recientemente a Hacking a ampliar el concepto de Crombie y llamarlo «estilos de razonamiento y práctica científica» (*styles of scientific thinking & doing*).²⁵ Desgraciadamente, parece poco coherente con esta apertura el mantener cerrada la lista canónica, a pesar de que, por ejemplo, la mirada antropológica y/o etnográfica sea también una *práctica*, es decir, un estilo de *hacer* ciencia. El antropólogo y el sociólogo observan «cosas» (principios que rigen las relaciones de parentesco, clases sociales, funciones de las instituciones, etc.) que sólo pueden ser vistas por la manera peculiar que tienen de *comprender*.

Si la mirada del antropólogo y la del sociólogo son formas sofisticadas de la capacidad innata de ver, de modo similar, desde Hume hasta Rawls, se ha discutido si la filosofía moral descansa en la sofisticación de una base innata de «sentimientos morales» (Rawls 1995: 433-463). Excluir a las ciencias sociales y a las disciplinas normativas de la «razón científica» solamente porque no contengan formas de inferencia peculiar (sino miradas sofisticadas, sensibilidades afinadas) o porque no estén fundadas en la «madre de todos los estilos» que para Hacking son las matemáticas (no la historia, tan griega y antigua como éstas) podría condenar su teoría a ser un neo-positivismo estrecho.

Conclusión

La noción de transdisciplinariedad defendida por Basarab Nicolescu y su entorno intelectual (del cual forman parte los impulsores de la «Carta de la transdisciplinariedad» de 1994) busca establecer un diálogo entre las ciencias, las religiones y las disciplinas artísticas. Proyecto tan vasto y «ecuménico» se ha visto alejado de los enfoques laicos en filosofía de la ciencia. En este ensayo, hemos estudiado una noción de transdisciplinarie-

25. En una conferencia magistral titulada «Methods, objects, and truth» en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México, 21 de abril de 2010.

dad alternativa y acotada al ámbito de las ciencias (aunque, eventualmente, sea posible aplicarla a otros ámbitos de reflexión).

Como hemos visto, las tradiciones de investigación en Laudan parecen ser intra-disciplinarias, mientras que los estilos de razonamiento científico, a la Crombie y Hacking, son claramente transdisciplinarios. En la interpretación que hacemos de la teoría de este último, los estilos son el desarrollo de capacidades cognitivas fundamentales que se afinan y potencian para constituir capacidades científicas, especie de extensiones cognitivas en alcance e impacto.

Una ventaja de la teoría de los estilos de razonamiento científico con respecto a paradigmas y tradiciones de investigación es que se trata de una lista canónica con pretensiones de exhaustividad y precisión, semejante a la lista de operaciones lógicas (deducción, inducción, abducción, clasificación), de sentidos (si tenemos 5 sentidos, no 10 o 15, también parece útil contar con una lista acotada de estilos de pensamiento científico). Dicha exhaustividad es temporal porque los estilos de pensamiento científico son formas históricas, pero poseen una estabilidad que puede durar cientos o hasta miles de años (como el estilo matemático).

Ni tradiciones de investigación, ni estilos de pensamiento científico son verdaderos o falsos, correctos o incorrectos, sino herramientas efectivas para resolver problemas. Ambos están ejemplificados por teorías científicas específicas. Sin embargo, los estilos de Crombie y Hacking a diferencia de las tradiciones de investigación de Laudan son transdisciplinarios.

Toda disciplina, no sólo las disciplinas científicas empíricas, puede aspirar a la sofisticación cognitiva y sensorial empleando diversos estilos de pensamiento científico. Así, por ejemplo, el teórico literario puede reconstituir el contexto histórico en el que fue escrita una obra o realizar estudios estadísticos y clasificatorios del vocabulario empleado por un autor (estableciendo la frecuencia con que éste usa cada término). Los teóricos del derecho, desde Leibniz, buscan lógicas y matemáticas que mejoren el razonamiento jurídico, aun si el derecho no es una ciencia. Incluso los teólogos creacionistas pueden intentar esbozar modelos matemáticos y analógicos sobre la creación del universo, como las teorías del llamado «diseño inteligente», aunque es probable que el rigor de los estilos de pensamiento científico termine por reducir al absurdo muchas de las creencias tradicionales tomadas de los

mitos y libros sagrados. Tales esfuerzos transdisciplinarios no fundarán nuevas disciplinas científicas, pero pueden servir a ordenar los valores y preferencias de un individuo o de un grupo.

Nuestro objetivo al inicio de este ensayo era abordar la transdisciplinariedad desde tres puntos de vista. Concluyamos ahora con referencia a ellos. Como objetivo metodológico, la transdisciplinariedad se alcanza cuando somos capaces de pensar según un puñado de estilos que nos ha legado la historia cultural de las ciencias, los cuales están —en principio— disponibles para todas las disciplinas científicas. Como ideal epistémico, la transdisciplinariedad se alcanzaría mediante la enunciación del conocimiento en términos de una ontología mínima común a múltiples disciplinas científicas; sin embargo, este ideal parece ser utópico pues la teoría de Hacking muestra que los debates ontológicos suelen ser internos a cada estilo y que es difícil comparar, por ejemplo, la existencia de electrones con la de teoremas, frecuencias o especies animales (en cambio, las capacidades cognitivas como base común de todos los estilos de razonamiento científico podrían quizá facilitarnos una ontología mínima común). Finalmente, como práctica institucional, la transdisciplinariedad puede ser estimulada en la medida en que las personas desarrollen sus diferentes capacidades cognitivas mediante una cultura científica plural.

Referencias

- ANDLER, D. (1993), *Introduction aux sciences cognitives*, París: Gallimard.
- BACHELARD, G. (1934), *Le nouvel esprit scientifique*, París: PUF.
- (1938), *La formation de l'esprit scientifique*, París: Vrin (existe traducción castellana en Siglo XXI, México, 1995).
- BOURDIEU, P. (1999), *La miseria del mundo*, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- «Carta de la transdisciplinariedad» (1994), convento de Arrábida, Portugal, 6 de noviembre de 1994, consultada en www.filosofia.org el 3 de octubre de 2006.
- CROMBIE, A.C. (1963), *Scientific Change. Historical Studies in the Intellectual, Social and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, from Antiquity to the Present. Symposium on the History of Science*, University of Oxford, 9-15 de julio de 1961, Nueva York: Basic Books Inc. Publishers.
- (1990), *Science, Optics and Music in Medieval and Early Modern Thought*, Londres y Ronceverte: The Hambledon Press.

- (1993), *Estilos de pensamiento científico a comienzos de la Europa moderna*, Barcelona: Seminario de Estudios sobre la Ciencia.
- (1994), *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*, Londres: Gerald Duckworth & Company.
- FEYERABEND, P. (1995), *Adiós a la razón*, Barcelona: Altaya.
- FLECK, L. (1979), *The Genesis and Development of a Scientific Fact*, Chicago: University of Chicago Press.
- FOUCAULT, M. (1988), *La arqueología del saber*, México: Siglo XXI.
- (1996), *Las palabras y las cosas*, México: Siglo XXI.
- (2008), *El orden del discurso*, Barcelona: Tusquets.
- GAYON, J. (1996), «De la catégorie de style en histoire des sciences», *Alliage*, 26 (artículo disponible en línea: <http://www.tribunes.com/tribune/alliage/26/gayo.htm>).
- HACKING, I. (1982), «Language, Truth and Reason», en M. Hollis (coord.), *Rationality and Relativism*, Oxford: Blackwell, pp. 48-66.
- (1992), «“Style” for historians and philosophers», *Studies in History and Philosophy of Science*, 23: pp. 1-20.
- (1996), «The Disunities of the Sciences», en P. Galison y D. Stump (eds.), *The Disunity of Science*, Stanford: Stanford University Press.
- (2003), curso 2002-2003 de la cátedra *Philosophie et histoire des concepts scientifiques*, titulado «Des styles de raisonnement scientifique», París: Collège de France, pp. 539-552. Un resumen del mismo está disponible en <http://www.college-de-france.fr>.
- (2006), curso 2005-2006 de la cátedra *Philosophie et histoire des concepts scientifiques*, titulado «Véracité et raison», París: Collège de France, pp. 413-430. Un resumen del mismo está disponible en <http://www.college-de-france.fr>.
- (2009), *Scientific Reason*, Taipei: National Taiwan University Press.
- HOLTON, G. (1973), *Thematic Origins of Scientific Thought: Kepler to Einstein*, Cambridge: Harvard University Press.
- KOYRÉ, A. (1991), *Estudios galileanos*, Madrid: Siglo XXI.
- KUHN, T.S. (1963), «The Function of Dogma in Scientific Research», en A.C. Crombie (1963), *op. cit.*, pp. 347-398.
- (1982), «La tensión esencial: tradición e innovación en la investigación científica», en *id.*, *La tensión esencial*, México: Fondo de Cultura Económica, pp. 248-262.
- (1996), *The Structure of Scientific Revolutions*, 3.^a ed., Chicago y Londres: The University of Chicago Press.
- KUSCH, M. (2008), «Reflexivity, Relativism, Microhistory: Three Considerata for Historical Epistemologies». Conferencia en el Instituto Max Planck de Historia de la Ciencia el 25 de noviembre de 2008.
- (2010), «Hacking's Historical Epistemology: A Critique of Styles of Reasoning», *Studies in History and Philosophy of Science*, en prensa.

- LAUDAN, L. (1978), *Progress and Its Problems. Towards a Theory of Scientific Growth*, Berkeley / Los Angeles / Londres: University of California Press. Traducción al castellano: *El progreso y sus problemas*, Madrid, Encuentro.
- LUPASCO, S. (1987), *Le principe d'antagonisme et la logique de l'énergie. Prologomènes à une science de la contradiction*, Mónaco: Le Rocher. Prefacio de Basarab Nicolescu.
- MORIN, E. (1999), *L'intelligence de la complexité*, París: L'Harmattan.
- MOSZOWSKI VAN LOON, A. (2010), *Los ojos imperiales de un coleccionista mercenario: Carl Sofus Lumholtz y el México desconocido*, tesis de maestría en Filosofía de la ciencia, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- MOULINES, U. (2006), *La philosophie des sciences. L'invention d'une discipline. Fin XIX^e / début XXI^e siècle*, París: Editions rue d'Ulm.
- NICOLESU, Basarab (1985), *Nous, la particule et le monde*, París: Le Mail.
- (1996), *La transdisciplinarité. Manifeste*, Mónaco: Le Rocher. Traducción inglesa: *Manifesto of Transdisciplinarity*, Nueva York: SUNY Press, 2002.
- (1999), «Le tiers inclus. De la physique quantique à l'ontologie», en B. Badescu y B. Nicolescu, *Stéphane Lupasco. L'homme et l'oeuvre*, Mónaco: Le Rocher, pp. 113-144.
- (2006), «Transdisciplinarity: Past, Present and Future», en B. Haverkort y C. Reijntjes (comps.), *Moving Worldviews. Reshaping Sciences, Policies and Practices for Endogenous Sustainable Development*, Amsterdam: COMPAS Editions, pp. 142-166.
- RAWLS, J. (1995), *Teoría de la justicia*, México: Fondo de Cultura Económica.
- SHAPERE, D. (1964), «The Structure of Scientific Revolutions», *Phil. Rev.*, 73, pp. 383-394.
- STICHWEH, R. (2001), «Scientific Disciplines, History of», en N.J. Smelser y P.B. Baltes (eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, Oxford: Elsevier Science, pp. 13.727-13.731.
- WETTERSTEN, J. (1995), «Styles of Rationality», *Philosophy of the Social Sciences*, 25, 1, marzo, pp. 69-98.
- WILLIAMS, B. (2004), *Truth and Truthfulness: An Essay in Genealogy*, Princeton: Princeton University Press.

NOTAS EN FAVOR DE LA TRANSDISCIPLINA O HACIA UNA EPISTEMOLOGÍA DE LAS RELACIONES MEREOLÓGICAS ENTRE MODELOS TEÓRICOS Y SISTEMAS EMPÍRICOS

Mario Casanueva
Diego Méndez
UAM-Cuajimalpa

Resumen

El presente trabajo tiene por cometido principal sentar las bases de una tipología de «estructuras transdisciplinarias», esto es, engarces y transacciones entre distintos campos del saber, que se dan en el estado actual de desarrollo de las ciencias formales, naturales y humanas. Para ello es menester considerar el estatus del término «disciplina» como categoría del análisis filosófico y, además, dar cuenta de la pertinencia del concepto «transdisciplina» en el mundo contemporáneo, haciendo hincapié en factores destacados que lo han puesto en la palestra del debate público. A estas dos tareas nos abocamos en las primeras páginas del escrito. En la segunda parte, caracterizamos diversas estructuras transdisciplinarias, desde un enfoque modelo-teórico, influenciado por trabajos en el campo de los sistemas distribuidos y la concepción estructuralista de teorías.

1. Introducción

1.1. «Disciplina» un concepto difuso

Para fines de este texto, las disciplinas se conciben como sistemas de representaciones y prácticas, motivo de la reflexión intelectual y del quehacer empírico, que son objeto de la enseñanza y el ejercicio de las profesiones. Se trata, por tanto, de un conjunto de saberes, social, epistémica e institucionalmente constituido con fines de la educación.

- FABIAN, Johannes (2002), *Time and the Other*, Nueva York: Columbia University Press.
- FOUCAULT, Michel (1984), «What is Enlightenment», en Paul Rabinow (ed.), *The Foucault Reader*, Nueva York: Pantheon Books, pp. 32-50.
- FROMM, Erich (1981), *Jenseits der Illusionen. Die Bedeutung von Marx und Freud*, Hamburgo: Rowohlt.
- GROSFOGUEL, Ramón (2000), «Developmentalism, Modernity and Dependency Theory in Latin America», *Nepantla. Views from the South*, 1/2, pp. 347-372.
- HUMBOLDT, Alexander von (2004), *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, Frankfurt: Eichborn Verlag.
- KOZLAREK, Oliver (2007), «Modernity as World Consciousness», en Volker H. Schmidt (ed.), *Modernity at the Beginning of the 21st Century*, Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- LÖWENTHAL, Leo (1980a), «Kritische Notizen zu David Riesmans "Die einsame Masse"» (1961), en Löwenthal, *Schriften Band I. Literatur und Massenkultur* (ed. Helmut Dubiel), pp. 350-367.
- (1980b), «Humanität und Kommunikation» (1969), en Löwenthal, *Schriften Band I. Literatur und Massenkultur* (ed. Helmut Dubiel), pp. 368-380.
- OSTEN, Manfred (1999), «Vorwort», en Alexander von Humboldt, *Über die Freiheit des Menschen*, Frankfurt y Leipzig: Insel-Verlag.
- PAZ, Octavio (2001), «Las piedras legibles de Roger Caillois», en *id.*, *Miscelánea II. Obras completas*, vol. 14, México: Fondo de Cultura Económica, pp. 23-27.
- ROBERTSON, Roland y David INGLIS (2004), «The Global Animus: In the Tracks of World-Consciousness», *Globalizations*, vol. 1, n.º 1, agosto.
- RÜSEN, Jörn (2009), «Humanismo en la época de la globalización. Ideas sobre una nueva orientación cultural», en *id.* y Oliver Kozlerek (coords.), *Humanismo en la era de la globalización. Desafíos y perspectivas*, Buenos Aires: Biblos, pp. 17-27.
- SAID, Edward W. (2004), *Humanism and Democratic Criticism*, Nueva York: Columbia University Press.
- SIMPSON, Lorenzo C. (2001), *The Unfinished Project. Toward a Postmetaphysical Humanism*, Nueva York y Londres: Routledge.
- TOULMIN, Stephen (1992), *Cosmopolis. The Hidden Agenda of Modernity*, Chicago: University of Chicago Press.
- WALLERSTEIN, Immanuel (2006), *European Universalism. The Rhetoric of Power*, Nueva York y Londres: The New Press.

CONOCIMIENTOS TRADICIONALES E INNOVACIÓN: DESAFÍOS TRANSDISCIPLINARIOS

León Olivé

UNAM-Instituto de Investigaciones Filosóficas

Resumen

Se parte del supuesto de que un modelo de sociedad del conocimiento adecuado para México es uno en el que: a) los miembros de la sociedad tienen la capacidad de apropiarse del conocimiento disponible y generado en cualquier parte del mundo; b) pueden aprovechar de la mejor manera el conocimiento de valor universal producido históricamente, incluyendo conocimiento científico y tecnológico, pero también los conocimientos tradicionales, que en América Latina, así como en Europa y en todos los continentes, constituyen una enorme riqueza; y c) que esa sociedad puede generar por ella misma el conocimiento que le haga falta para comprender mejor sus problemas (educativos, económicos, de salud, sociales, ambientales, etc.), para proponer soluciones y realizar acciones para resolverlos efectivamente. Bajo este supuesto, se analiza el desafío de integrar en redes sociales de innovación, concepto que se comenta en el texto, a los conocimientos tradicionales, e igualmente a conocimientos científico-tecnológicos, cuando sean apropiados. El análisis de los conocimientos tradicionales y su integración en innovaciones es un problema que debe abordarse de manera típicamente transdisciplinar, bajo una concepción de transdisciplina que se elucida en el trabajo. Se discute también el concepto de interdisciplina.

Las disciplinas, la interdisciplina y la transdisciplina

John Dewey escribía en 1938 a propósito de la unidad de las ciencias: «El intento de asegurar la unidad [de la ciencia] mediante la definición de los términos de todas las ciencias en términos de alguna ciencia en particular, está condenado al fracaso». La unidad de la ciencia, para Dewey, debería consistir más bien en un esfuerzo cooperativo, que debería llevar a las diferentes disciplinas a tender puentes entre ellas: «La primera tarea [para una auténtica unidad de las ciencias] es la de construir puentes de una ciencia a otra. Hay muchas lagunas sobre las cuales hay que tender puentes» (Dewey 1938: 34).

Luego Dewey comentaba lo que él llamaba «convergencia de disciplinas», que constituye uno de los sentidos importantes que aún hoy tiene el concepto de interdisciplina: «traer varias disciplinas juntas en un ataque común a problemas sociales de orden práctico» (Dewey 1938: 34).¹ Es decir, se trata de la concurrencia de varias disciplinas, de «enlazarlas articuladamente», para la comprensión de un problema y para orientar las acciones e in-

1. Fernando Salmerón destacó estas ideas de Dewey en un artículo titulado «Las tesis del empirismo lógico y la convergencia de las disciplinas» (Salmerón 2002b). En otro trabajo muy relacionado, «Sobre el concepto de interdisciplinariedad» (Salmerón 2002a), este autor hace un repaso de la noción de disciplina, recordando que su sentido original, etimológico, se deriva de la palabra latina «que significa enseñanza y regla de vida», y que a la vez deriva de *discipulus*, en nuestro sentido de «discípulo», «que es quien recibe enseñanza de otro» (Salmerón 2002a, 241). Las disciplinas, entonces, son cuerpos sistemáticos de conocimiento que tiene tres virtudes que las hacen especialmente aptas para la enseñanza. Esas tres virtudes provienen, primero, del análisis, mediante el cual una disciplina «logra la simplificación de sus elementos cognoscitivos» colocándolos en esquemas comunes que facilitan su comprensión (Salmerón 2002a: 239). En segundo lugar, de la síntesis, mediante la cual se revelan «patrones de significación y se coordinan sus elementos en estructuras amplias y coherentes» (Salmerón 2002a: 239-40). Y finalmente, «el pensar disciplinado conlleva un principio de crecimiento e imprime a sus contenidos un dinamismo que conduce a nuevos descubrimientos» (Salmerón 2002a: 240). Estos tres rasgos característicos de las disciplinas: la síntesis en estructuras amplias y coherentes, el análisis que simplifica los elementos cognoscitivos y los acomoda en esquemas comunes que facilitan su comprensión, así como su dinamismo que permite la incorporación de nuevos conocimientos, son, en mi opinión, perfectamente compatibles con los paradigmas científicos en el sentido de Thomas Kuhn (1962). Por lo que el instrumental kuhniano resulta muy apropiado para comprender y analizar las disciplinas científicas.

tervenciones en el mundo para resolverlo. Esto supone, desde luego, la existencia de ciencias particulares, de disciplinas específicas, y el esfuerzo de convergencia, de articulación, el esfuerzo inter-disciplinar; requiere por supuesto de una disposición favorable de quienes cultivan unas y otras disciplinas.

Bajo esta perspectiva, cada especialista en cierta disciplina concurre y comparte esfuerzos con especialistas de otras, aportando cada quien los conceptos y los métodos propios de su disciplina para comprender cierta faceta del fenómeno, y para proponer en su caso vías de acción y de soluciones, también comprensibles y que pueden implementarse desde el punto de vista de cada disciplina.

* * *

Hay otro sentido importante de la interdisciplinariedad, el cual no presupone la concurrencia de las disciplinas en torno a un problema específico, sino que consiste en «la transferencia de conceptos, métodos, valores, etc., entre disciplinas. En algunos casos esa transferencia conduce a la unificación de diversas disciplinas; el caso más habitual, sin embargo, es el de la “apropiación” de conceptos, métodos, valores, etc., de unas disciplinas por la estructura y tradición de otras».²

La fertilización de unas disciplinas a partir de otras es un caso de este tipo de interacción entre disciplinas. Por ejemplo, en las últimas décadas la filosofía, particularmente la epistemología y la filosofía de la ciencia, se han visto vigorosamente fertilizadas por conceptos provenientes de la biología, especialmente de la biología evolucionista. Esto ha sido particularmente notable en el caso de la epistemología evolucionista.³ Pero la influencia ha sido notable en otros campos. Por ejemplo, en un libro ya clásico de filosofía de la ciencia, publicado en la década de 1980, Bas van Fraassen respondía al problema de dar una explicación del éxito de las teorías científicas, en el contexto de la discusión entre realistas y antirrealistas, de la siguiente manera:

2. Andoni Ibarra, «Dinámicas disciplinarias en las nuevas formas de producción del conocimiento», ponencia presentada en el XXI Simposio Internacional de Filosofía, *Filosofía y sociedad*, Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM, México, 17-19 de octubre de 2005.

3. Cfr. León Olivé y Sergio Martínez (comps.), *Epistemología evolucionista*, UNAM-Paidós, 1997.

Me gustaría señalar que la ciencia es un fenómeno biológico, una actividad que facilita la interacción de un tipo de organismo con el ambiente. Y esto me hace pensar que se necesita una clase muy diferente de explicación científica [Van Fraassen 1980: 39].

Y aquí es donde Van Fraassen ofrece una explicación evolucionista, mostrando claramente la fertilización de la filosofía de la ciencia por la biología evolucionista. Pero para ello compara la explicación que da el realista sobre el éxito de la ciencia, con la que san Agustín hubiera dado para responder a la pregunta de por qué el ratón huye de su enemigo, el gato.

Ya san Agustín reparó en este fenómeno —dice Van Fraassen—, y ofreció una explicación intencional: el ratón percibe que el gato es su enemigo, por tanto el ratón huye. Lo que se postula aquí es la «adecuación» del pensamiento del ratón al orden de la naturaleza: la relación de enemistad es correctamente reflejada en su mente. Pero el darwinista dice: no hay que preguntar por qué el ratón huye de su enemigo. Las especies que no pudieron competir con sus enemigos naturales ya no existen. Ésta es la razón por la cual solamente existen aquellas que están [Van Fraassen 1980: 39].

Sobre esta base, Van Fraassen concluye:

Exactamente de la misma manera, yo sostengo que el éxito de las teorías científicas en boga no es ningún milagro. Ni siquiera es algo sorprendente para una mente científica (darwinista). Porque cualquier teoría científica nace dentro de una vida de feroz competencia, en una selva llena de dientes y garras. Solamente las teorías exitosas sobreviven: aquellas que de hecho encajaron con regularidades reales de la naturaleza [Van Fraassen 1980: 40].⁴

4. En defensa de Van Fraassen, antes de que se critique su concepción evolucionista, debe aclararse que en un libro de 1985 donde se recopilaron varios trabajos de discusión de sus ideas en *The Scientific Image* (Paul M. Churchland y Clifford A. Hooker), Van Fraassen declaró haber recibido una carta de Sierra National Forest en California, en la que le decían lo siguiente con respecto a ese libro (*The Scientific Image*): «Lo único que tengo que decirle es que la afirmación en la página 39 [la que he citado arriba] es pueril [...] La idea de que el gato es un enemigo del ratón es una distorsión tan burda de la teoría evolucionista como lo sería la idea en física de que las partículas sin masa no obedecen a la ley de gravedad porque no tienen oídos para escuchar los mandamientos de Dios. No es darwiniano pensar en los

En lo que sigue no profundizaré en este sentido de interdisciplina, como fertilización cruzada, sino que me concentraré en el sentido subrayado por Dewey, para luego insistir en la necesidad de complementarlo con las formas de trabajo *transdisciplinares*, que son las únicas que nos permitirán afrontar con éxito los principales problemas que acosan a las sociedades contemporáneas.

* * *

Regresando a la concepción de Dewey sobre la interdisciplina, conviene recordar que para él las disciplinas no eran fundamentalmente cuerpos de conocimiento, sino que las entendía más bien en el sentido que luego desarrolló Kuhn: el corazón de las disciplinas son comunidades de investigadores que participan de una misma *actitud*. Por eso, como subrayó Salmerón, la propuesta de Dewey es muy precisa. Se trata, en palabras de Salmerón, de «tender puentes entre las disciplinas, que faciliten la traducción de sus lenguajes y el intercambio de procedimientos intelectuales diversos», y finalmente, se requiere la determinación de «problemas sociales específicos, de orden práctico, que puedan ser atacados conjuntamente por varias disciplinas» (Salmerón 2004: 280).

Dewey planteaba estas ideas en el primer tercio del siglo pasado, siguiendo en buena medida a Peirce, y desde entonces quedaban claras algunas de las dificultades para el trabajo interdisciplinario. «En primer lugar, el creciente aislamiento de las especialidades, ocasionado por el propio desarrollo de los conocimientos»; la segunda dificultad proviene «de las diferencias de los lenguajes de cada una de las ramas de la ciencia, que hacen difícil una traducción inteligible para un especialista ajeno a la disciplina. Todo lo cual viene a impedir a los investigadores el uso de instrumentos intelectuales extraños a su especialidad, [de los] que podrían disponer en caso de que se diera libremente un franco intercambio» (Dewey 1938, 34).

gatos y los ratones como enemigos. ¿Aprendió usted su biología de los Poetas del Lago? Los ratones y los gatos son amigos. Los ratones amigables alimentan a los gatos. Los gatos amigables ayudan a los ratones a controlar la densidad de su población» (Churchland y Hooker 1985: 246).

Van Fraassen respondió que aceptaba la crítica. «Point taken», dijo Van Fraassen: «los gatos y los ratones no compiten por los mismos recursos» (*idem*).

En décadas recientes se ha insistido en que el abordaje de problemas sociales de orden práctico no sólo requiere de la convergencia de disciplinas, sino de un enfoque social más amplio, al que algunos autores han llamado «transdisciplinario». Examinemos brevemente esta exigencia en el contexto de las llamadas *sociedades de conocimientos*.

Las sociedades de conocimientos

Desde el surgimiento de la ciencia moderna a partir de la revolución científica de los siglos XVI y XVII, y de la tecnología moderna a partir de la revolución industrial del XVIII, y hasta mediados del XX, aproximadamente, la relación entre la ciencia, la tecnología y lo que ahora llamamos sistemas de innovación,⁵ se basaba en términos generales en procesos en los que los sistemas de ciencia generaban conocimiento público, el cual muchas veces se incorporaba a sistemas tecnológicos que generaban artefactos, los cuales después eran usados y aplicados en procesos productivos. Por lo general, y cada vez de manera más intensa, el proceso de producción de esos artefactos (entendidos en un sentido amplio, no sólo como objetos materiales) era patentado con el fin de obtener beneficios económicos a partir de su comercialización. Pero en las últimas décadas del siglo XX irrumpieron nuevas prácticas generadoras de conocimiento, que son también transformadoras de la realidad, las cuales producen resultados, materiales y simbólicos, y generan riqueza: las prácticas que muchos autores han llamado *tecnocientíficas*.⁶

En efecto, durante la segunda mitad del siglo XX se dieron cambios profundos en las formas de generar, transmitir, apropiarse y aplicar el conocimiento, con enormes consecuencias sociales, económicas y culturales. Tales cambios en gran medida han sido posibles por el impresionante desarrollo tecnológico que ha tenido lugar desde la Segunda Guerra Mundial, y en especial por el surgimiento de los «sistemas tecnocientíficos», entre los que destacan,

5. Véase abajo la sección «La innovación y el desarrollo social: los conocimientos tradicionales en México y los sistemas sociales de innovación», para una breve discusión del concepto de innovación.

6. Cfr. Echeverría 2003, y también Olivé 2007.

pero no son los únicos relevantes, aquéllos basados en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Se ha acuñado el concepto de «sociedad del conocimiento» para referirse a las transformaciones en las relaciones sociales, económicas y culturales debidas a las aplicaciones del conocimiento y al impacto de las tecnologías antes mencionadas. Entre las principales consecuencias destaca el desplazamiento de los conocimientos científico-tecnológicos hacia un lugar central como medios de producción, como insumos en los sistemas de innovación, cuyos resultados consisten en productos, procesos, formas de organización, sistemas o servicios, que son aplicados para resolver problemas y obtener beneficios para algún grupo humano. Por tanto, las personas altamente calificadas en cuanto a sus habilidades y conocimientos, especialmente los científicos y tecnológicos, han adquirido un agregado valor económico, hasta tal grado que los procesos económicos tienden a la explotación de esas habilidades y conocimientos, mientras que la explotación de mano de obra barata y de recursos naturales ha pasado a segundo plano con respecto a la generación de riqueza.

Pero algo vital para México, y en general para América Latina, es que lo anterior no significa que los recursos naturales y la mano de obra barata queden fuera de la esfera del interés económico; por el contrario, lo que ha ocurrido en el contexto globalizado es que se han profundizado las desigualdades y las relaciones de dominación, y se ha dibujado un patrón en el que los países del norte asedian y despojan a los del sur de sus recursos naturales, mientras ellos se concentran en el desarrollo de nuevos conocimientos y tecnologías, cuyos beneficios rara vez alcanzan a los países y pueblos marginados. Por otra parte, los países ricos en biodiversidad y cultura, pero en una situación tecnológica y económica desfavorable, como México, se ven obligados a exportar su mano de obra en condiciones indignas para las personas.⁷

Otro de los grandes problemas actuales es que los cambios en las formas de producción de conocimiento, las nuevas prácticas tecnológicas y tecnocientíficas, y las relaciones sociales, económicas, culturales y políticas en que éstas se han venido dando, han generado niveles de exclusión nunca antes vistos, así como nuevas formas de exclusión. En el mundo hay cada vez más gru-

7. Debo esta formulación a Claudia Ituarte Lima.

pos sociales y pueblos enteros que quedan excluidos de los beneficios de los sistemas tecnocientíficos y, peor aún, de la posibilidad misma de generar conocimiento.

La brecha entre los países tecnocientíficamente desarrollados y los que no lo son ya es muy amplia. Pero en los que tienen poco desarrollo tecnocientífico, como nuestro país, todavía existe un abismo mayor entre los sectores que participan de algunos de los beneficios de los sistemas de innovación basados en el conocimiento, y aquéllos completamente excluidos de estos procesos. Los países y los pueblos que continúen rezagados con respecto a su capacidad de innovación, es decir, de generar conocimiento y resultados que incorporados a prácticas sociales transformen la propia sociedad y su entorno, simplemente padecerán mayores injusticias en el contexto internacional, y muy probablemente incrementarán las internas.

Todo lo anterior presenta una seria advertencia en relación con las políticas públicas que pretendan promover el tránsito hacia sociedades del conocimiento: así como el advenimiento de la sociedad industrial significó un incremento de la producción de riqueza en términos generales, pero de ninguna manera trajo, por sí misma, un reparto justo de esa riqueza, del mismo modo, la generación de riqueza con base en los nuevos procesos productivos basados en conocimientos, por sí misma no garantiza que esta nueva sociedad sea justa. Lograr una sociedad más justa es un desafío para las políticas públicas que se lleven a cabo en los contextos nacionales y en el internacional. Ésta es sin duda una de las asignaturas pendientes del Estado mexicano y de sus gobiernos.

Cabe señalar que con frecuencia se reduce el concepto de sociedad del conocimiento al de sociedades cuyas economías están basadas en el conocimiento, donde la generación de riqueza se basa sobre todo en el trabajo intelectual altamente cualificado desde una perspectiva científico-tecnológica, más que en el manual de baja o mediana cualificación. Los sistemas más productivos desde este punto de vista son los tecnocientíficos. Así, las empresas biotecnológicas, las informáticas, las de nuevos materiales son típicas de estas economías, y muy pronto estarán en el centro las de nanotecnología, y sobre todo aquéllas de la convergencia bio-nano-cogno, dejando en la periferia de la economía las industrias transformadoras de materias primas.

Éste es otro fenómeno innegable: las economías más potentes del planeta hoy en día están basadas en esos sistemas de producción, y se corre el riesgo de que con las sociedades del conocimiento ocurra lo mismo que con las industriales, es decir, que generen mayor riqueza pero que ésta se reparta injustamente. A fin de evitar esto, es necesario pugnar por que las políticas públicas se orienten bajo un modelo diferente de sociedad del conocimiento. Frente al modelo que hace una reducción economicista de las sociedades de conocimientos, debe oponerse un modelo con base en el cual pueda promoverse un auténtico desarrollo económico y social en México y en América Latina.

Así, frente al concepto economicista de «sociedad del conocimiento», podría oponerse otro según el cual se considera que una sociedad del conocimiento es una donde: a) sus miembros tienen la capacidad de apropiarse del conocimiento disponible y generado en cualquier parte del mundo; b) se puede aprovechar de la mejor manera el conocimiento de valor universal producido históricamente, incluyendo desde luego conocimiento científico y tecnológico, pero también —y esto es crucial en nuestro país— los conocimientos tradicionales, que en América Latina, así como en Europa y en todos los continentes, constituyen una enorme riqueza; y c) esa sociedad puede generar por ella misma el conocimiento que le haga falta para comprender mejor sus problemas (educativos, económicos, de salud, sociales, ambientales, etc.), proponer soluciones y realizar acciones para resolverlos efectivamente.

Pero además, un concepto de sociedad del conocimiento adecuado para México y los demás países latinoamericanos debería incluir por lo menos tres características: que la sociedad sea justa, democrática y plural. Que sea justa significa que contenga los mecanismos necesarios para que todos sus miembros satisfagan al menos sus necesidades básicas y desarrollen sus capacidades de manera aceptable de acuerdo con su cultura específica (pluralidad), y mediante una participación efectiva de representantes legítimos de todos los grupos sociales involucrados y afectados en la formulación de los problemas y en la toma de decisiones para implementar soluciones (democracia participativa).⁸

8. He desarrollado este tema en Olivé 2007.

En efecto, uno de los mayores desafíos que afronta nuestro país, no sólo cuando pensamos en las políticas que le podrían encaminar hacia una sociedad del conocimiento, sino que constituye uno de sus mayores problemas, es el de reconocer su diversidad cultural, y realizar las modificaciones económicas, educativas, culturales, políticas y sociales, para que los distintos grupos encuentren las condiciones adecuadas para su desarrollo social, en los términos que ellos mismos decidan. Por diversidad cultural no debe entenderse sólo el muy rico mosaico constituido por los pueblos y comunidades indígenas, sino que debe incluirse también la enorme diversidad de otros grupos que claramente se notan en las distintas regiones del país, y que se refleja en diferencias entre la península de Yucatán, el altiplano central o las distintas regiones costeras, o entre las clases medias de Ciudad de México y las de las ciudades del norte o el sur del país.

Por eso, un modelo de sociedad del conocimiento que aspire a la justicia social, a la pluralidad y a una democracia participativa efectiva, no meramente formal como la que (en el mejor de los casos) tenemos, resulta más prometedor para promover una sociedad del conocimiento en el horizonte de los países latinoamericanos.

Es éste el contexto en el que planteamos la pregunta por la interdisciplina y la transdisciplina. En cuanto a la interdisciplina, como hemos visto, nos interesa el sentido que Dewey destacó, como la concurrencia de disciplinas para abordar un problema práctico de importancia social. Pero el tipo de investigación que mayores desafíos plantea para afrontar los problemas sociales y ambientales contemporáneos, como brotes de epidemias tipo AH1N1, o la liberación de maíz transgénico al ambiente,⁹ o como veremos en el resto de este trabajo, para integrar conocimientos tradicionales en auténticas redes sociales de innovación, es la noción de «investigación transdisciplinar».

9. Para un análisis de estos dos problemas en México véase L. Olivé, «La cultura científico-tecnológica como condición de las sociedades democráticas contemporáneas», *Acta Sociológica*, México (en prensa).

Transdisciplina

Entendemos la *transdisciplina* como la formulación de problemas y de propuestas para entenderlos y resolverlos, mediante la concurrencia de especialistas de diversas disciplinas *así como* de gente que no proviene de ninguna disciplina pero que puede hacer aportes de conocimientos relevantes. La investigación transdisciplinar se caracteriza porque, además de utilizar conceptos y métodos provenientes de las disciplinas y de las formas de generar conocimiento que en ella concurren, también en ella se forjan conceptos y métodos que no existían previamente y que no se identifican con ninguna disciplina particular. Los resultados tampoco son asimilables a ninguna de las disciplinas ni a las formas previas de generar conocimiento.

El tema de las nuevas formas de producción de conocimiento que rebasan las fronteras disciplinarias y que constituyen formas de investigación y generación de conocimiento distintas a la interdisciplinar, ha estado en discusión desde hace tiempo. Desde principios de los noventa del siglo pasado, por ejemplo, Michael Gibbons se refería a estas formas como «modo dos de producción del conocimiento», por contraste con el «modo uno», que es el tradicional dentro de las fronteras de cada disciplina.¹⁰

Entre las características del trabajo «transdisciplinario» que señalaba Gibbons, y que lo distinguirían del «interdisciplinario», vale la pena subrayar la siguiente. El trabajo transdisciplinario no parte de marcos conceptuales ni de métodos probados previamente establecidos, como serían los sistemas conceptuales y los paradigmas disciplinarios. Los grupos transdisciplinarios se constituyen frente a problemas específicos, para comprender los cuales no hay métodos ni teorías establecidas. Parte del desafío transdisciplinario es el de la construcción de los conceptos y de los métodos adecuados para entender los problemas y desde luego para resolverlos. El marco conceptual y los métodos adecuados se construyen en el proceso mismo de la investigación y en su aplicación. La solución difícilmente surge de la aplicación de un conocimiento ya existente en una disciplina. Ésta es una notable diferencia con el trabajo disciplinar e interdisciplinar, donde las más de las veces se construyen previamente los marcos conceptuales y los métodos, para luego, en su caso, aplicarlos.

10. Véase, por ejemplo, Michael Gibbons *et al.* 1994.

¿Qué tipo de problemas está reclamando hoy en día la investigación transdisciplinar? Por mencionar sólo algunos: muchos de los problemas de educación, los problemas de la injusticia social, de salud, de energía, de agua, de medio ambiente, de alimentación, de conflictos sociales y de guerras, los que surgen del relativamente reciente fenómeno de la apropiación privada y la monopolización del conocimiento, los problemas de la explotación y apropiación indebida de los conocimientos tradicionales y la diversidad cultural, así como las formas de generar y aprovechar socialmente el conocimiento. Otro campo de problemas que exigen la forma de investigación transdisciplinar es el del diseño y evaluación de políticas públicas en educación, en cultura, en economía, así como en ciencia, tecnología e innovación.¹¹

La innovación

La problemática de la innovación es especialmente rica y exige enfoques del tipo que hemos estado mencionando, aunque desde luego también es campo de reflexiones disciplinarias, notablemente de la economía y de la sociología como disciplinas. Desde una perspectiva económica y empresarial suele verse la innovación en términos de la posibilidad de que un desarrollo tecnológico produzca artefactos que se coloquen exitosamente en el mercado, o que transformaciones en servicios y procedimientos contribuyan a una mayor productividad.

Pero bajo perspectivas más amplias, como ya he sugerido, el concepto de innovación puede entenderse como el resultado de una compleja red donde interactúan diversos agentes, desde centros de investigación y universidades, empresas, agentes gubernamentales y estatales, hasta diferentes sectores sociales, donde cada uno de ellos puede aportar una parte, pero donde el resultado no es el mero agregado de sus contribuciones, sino las consecuencias de sus interacciones. La innovación, desde este punto de vista, tiene que ver con la generación de nuevo conocimiento y sobre todo con su aprovechamiento social para la resolución de problemas.

Muchas de las preguntas importantes en estas discusiones tienen que ver con el problema de cuál es la unidad de análisis

adecuada: ¿cuáles son en las sociedades modernas los principales productores de conocimiento? ¿Los sistemas de ciencia y tecnología, o los sistemas de innovación? ¿Cómo están constituidos cada uno de éstos? ¿Hay diferencia en cuanto a los principales productores de conocimiento en las sociedades industriales y en las sociedades del conocimiento? ¿Es conveniente enfocar las políticas científicas sólo sobre los centros de investigación y sobre las universidades, y dejar las cuestiones que tienen que ver con otros agentes, como las empresas o los sectores que aprovecharían el conocimiento, como materia de estudio sólo de la sociología y la economía, por un lado, y como objeto de trabajo de otro tipo de políticas, distintas a las científicas, como políticas tecnológicas o de innovación?

Claramente habrá una diferencia en los resultados, si los enfoques varían en su unidad de análisis. No es lo mismo pensar que los sistemas de ciencia y tecnología están constituidos únicamente por los grupos de investigadores, que entender que fundamentalmente consisten en redes que incluyen, además de los investigadores, grupos políticos, tomadores de decisiones, evaluadores, profesores, gestores y usuarios del conocimiento, así como otros grupos que también generan conocimiento, incluyendo desde luego, cuando son pertinentes, los saberes tradicionales.

En suma, podemos decir que en el estudio de los sistemas de ciencia y tecnología, así como los de innovación, y en el diseño y evaluación de las políticas para desarrollarlos, es necesario que participen especialistas de muchas disciplinas, pero es discutible que el concepto resultante sea asimilable al *corpus* de conocimiento de cualquiera de las diferentes disciplinas. Se trata de un concepto que resulta del trabajo transdisciplinar.

La innovación y el desarrollo social: los conocimientos tradicionales en México y los sistemas sociales de innovación¹²

Como he mencionado antes, el concepto de innovación, como se entiende con mayor frecuencia, se enfoca sobre las innovacio-

11. Véase, por ejemplo, Giovanna Valenti Nigrini (coord.) 2008.

12. Esta sección está basada en la ponencia «The role of traditional knowledge and indigenous knowledge systems in development», presentada

nes basadas en conocimiento científico y tecnológico como se produce en los modernos sistemas de investigación, ya sea en contextos puramente académicos, o en sistemas productivos donde están asociadas empresas y firmas comerciales. Desde esta perspectiva, las redes de conocimiento se entienden fundamentalmente como redes donde circula el conocimiento, entre institutos y centros de investigación, centros de investigación y desarrollo (I+D) y empresas a las cuales se transfiere el conocimiento generado en las instituciones de investigación, las cuales consolidan las innovaciones, dando lugar así a sistemas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Existe, sin embargo, otra fuente de conocimiento con enorme potencial para incorporarse a innovaciones que, eventualmente, pueden ser exitosas desde un punto de vista comercial, pero que, sobre todo, pueden ser muy útiles para comprender y resolver diferentes problemas sociales y ambientales: los conocimientos tradicionales, es decir, los conocimientos que han sido generados, preservados, aplicados y utilizados por comunidades y pueblos tradicionales, como los grupos indígenas de México y de América Latina. Pero esto no es característico sólo de nuestro continente. En África, Asia y en la misma Europa, existe un enor-

en el 6th International Conference 2008 de The Global Network for the Economics of Learning, Innovation, and Competence Building Systems (Globe-lics), 22-24 de septiembre de 2008, México. En ella se resumen algunas de las conclusiones alcanzadas en la realización del Proyecto «Sociedad y Conocimiento y Diversidad Cultural» (<http://www.sociedadconocimiento.unam.mx>), financiado por la UNAM, así como la idea generadora de otros proyectos que están en curso: «El portal mexicano de conocimientos tradicionales» (financiado por el CONACYT) y «Conservación, desarrollo, aprovechamiento social y protección de los conocimientos y recursos tradicionales en México», con financiamiento del Fondo de Cooperación Internacional de Ciencia y Tecnología Unión Europea-México (FONCICYT). En la articulación de estos proyectos, además del autor de este trabajo, participaron, entre otros, Martín Puchet, Arturo Argueta, Martha Elena Márquez, Liliana Valladares, Carmen Gómez Mont, César Carrillo, Carlos Zolla y Ricardo Sandoval. Todos ellos han contribuido a la formulación de los proyectos, en un ejercicio interdisciplinario, y por tanto son coautores de las ideas que se presentan en el resto de este trabajo. El trabajo transdisciplinario que nos proponemos en este último proyecto incluye aportaciones desde la filosofía, la sociología, la economía, la antropología, el derecho, la biología, la ecología, la geografía, la comunicología, etc., y sobre todo, contempla la participación de miembros de comunidades tradicionales en algunas regiones particulares de México, así como asociaciones civiles que trabajan usualmente con tales comunidades.

me reservorio de conocimientos tradicionales, por lo cual todos los países, incluso los más avanzados como los europeos, harían bien en revisar sus políticas con respecto a los conocimientos tradicionales, por ejemplo los relacionados con la agricultura.¹³

Una gran cantidad de conocimiento tradicional tiene que ver con el uso sustentable de la biodiversidad, uso y preservación de los bosques y selvas, con la medicina, con el mejoramiento de especies para la alimentación y con la manufactura de objetos de interés cultural y de utilidad para la vida cotidiana. En gran medida el conocimiento tradicional es tácito, y con frecuencia se transmite sólo de forma oral y mediante el ejemplo.

Los conocimientos tradicionales, por tanto, tienen un gran potencial para el desarrollo económico y social, en términos de comercialización, pero también de muchas otras maneras no comerciales. Por esto, es importante desarrollar mecanismos sociales para su preservación, promoción y adecuada explotación en beneficio principalmente de quienes lo han desarrollado y conservado, pero también del resto de la sociedad. Pero si se ha de contribuir a una sociedad del conocimiento justa, dicha explotación de los conocimientos debe hacerse sobre bases éticamente aceptables, y prestando mucho cuidado a que se haga el debido reconocimiento de la propiedad intelectual de esos conocimientos por parte de quienes los generaron y/o conservaron, mediante apropiadas formas de protección jurídica.

Debería quedar claro, entonces, que los conocimientos tradicionales merecen mucha mayor atención de la que hasta ahora han recibido, particularmente en los contextos de políticas de innovación. Esto es cierto con respecto a casi cualquier país del mundo, pero es particularmente urgente atender esta problemática en los países del Tercer Mundo en los que existe una muy rica diversidad cultural, y muchos pueblos y comunidades que poseen una amplia variedad de conocimientos tradicionales.

Para un óptimo aprovechamiento de tales conocimientos, es necesario realizar un trabajo de investigación, que no puede sino ser transdisciplinario, con el fin de constituir *redes sociales de innovación*, en donde participen, de manera central, las comuni-

13. Debemos esta observación a Philippe Barret, de la asociación civil francesa GEYSER (Groupe d'Études et de Services pour l'Économie des Ressources).

dades que han generado y conservado los conocimientos tradicionales pertinentes.

Las *redes sociales de innovación* serían redes generadoras y transformadoras de conocimiento y de la realidad, que deben cumplir con las siguientes condiciones:

- a) que expresamente se dirijan al estudio de problemas específicos y a proponer soluciones para ellos;
- b) que puedan apropiarse del conocimiento previamente existente que sea necesario para comprender el problema y proponer soluciones, para lo cual es indispensable que los agentes que formen parte de esas redes, mediante sus prácticas, puedan acceder a bancos de información, a libros y a bibliotecas bajo los formatos que sean más adecuados dadas las características geográficas, ecológicas y culturales donde actúan; esto exige que los agentes tengan las habilidades para ello, y que exista la infraestructura que les permita tal acceso;
- c) que sean capaces de generar ellas mismas el conocimiento que no puede encontrarse previamente construido, o que no está disponible por ser privado, y que es necesario para entender y resolver los problemas de que se trate;
- d) que tengan, en su caso, capacidad de recuperar, promover y aprovechar conocimientos tradicionales, pero también la capacidad de protegerlos debidamente desde la perspectiva de la propiedad intelectual;
- e) que tengan una estructura que evite la jerarquización y permita el despliegue de las capacidades de todos los participantes para contribuir a la generación del conocimiento que interese, así como de las acciones convenientes para resolver el problema.

Se trata, entonces, de redes de resolución de problemas, en las que pueden participar muy diversos agentes: individuos, que pueden ser científicos, tecnólogos, gestores, empresarios, funcionarios públicos, agricultores, grandes y pequeños, campesinos, pescadores, miembros de comunidades indígenas, etc., pero también grupos e instituciones, como asociaciones civiles, academias, universidades, organizaciones, agencias del Estado, organismos internacionales, etc., junto con miembros de comunidades tradicionales involucradas.

Las *redes sociales de innovación*, además de incluir sistemas y procesos donde se genera el conocimiento, incluyen: a) mecanismos para garantizar que el conocimiento será aprovechado socialmente para satisfacer demandas analizadas críticamente por diferentes grupos involucrados, y por medios aceptables desde el punto de vista de quienes estén afectados; y b) mecanismos y procedimientos que garanticen la participación de quienes tienen los problemas, desde la conceptualización y formulación del problema, hasta su solución.

Sin embargo, debe reconocerse que para avanzar en la constitución de redes sociales de innovación, y particularmente para construir y consolidar redes donde se incorpore conocimiento tradicional, debidamente protegido, es necesario afrontar y resolver una diversidad de problemas. La comprensión y las formas de afrontar tales problemas requieren de aproximaciones inter y transdisciplinarias; la implementación de soluciones exige que se les preste atención desde el punto de vista de las políticas públicas, y que se trabaje simultáneamente en varios frentes. Veamos algunos de estos frentes.

En primer lugar, en la base existe un profundo problema que debería ser claramente elucidado, en relación con el estatus epistemológico de los conocimientos tradicionales.¹⁴ La importancia de esto, para fines de la constitución de redes sociales de innovación, consiste en que en muchas ocasiones, cuando se encuentra cierto conocimiento tradicional que es útil en un contexto de innovación, un conocimiento medicinal por ejemplo, desde un punto de vista epistemológico se le descalifica como conocimiento no-científico, o en el mejor de los casos como conocimiento proto-científico. A partir de esa subestimación, o aparente desprecio epistemológico, se justifica una apropiación ilícita de tal conocimiento, por ejemplo por medio de patentes de alguna innovación que realmente está basada en tal conocimiento tradicional, pero que se beneficia de la falta de claridad y de reconocimiento de la completa robustez epistémica de los conocimientos tradicionales. Por ejemplo, suele alegarse que un determinado conocimiento medicinal tradicional puede consistir en el conocimiento «empírico» de que un brebaje preparado con determinadas yerbas puede ser benéfico para tratar cierto

14. Debería quedar clara la razón del uso del plural. Se hace referencia a una amplia variedad de conocimientos tradicionales, no a un solo tipo.

padecimiento. Pero acto seguido se dirá que quienes tienen tal conocimiento «empírico» carecen de un conocimiento científico acerca de las sustancias que constituyen los principios activos de tales yerbas, así como de sus formas de actuar en el organismo, y que por tanto quienes sí han desarrollado esos conocimientos científicos, una empresa farmacéutica por ejemplo, tiene pleno derecho a ser la titular de una patente que proteja su derecho monopolístico a su comercialización, quedando excluidos los pueblos que tenían el conocimiento tradicional de los beneficios de dicha comercialización de un producto basado en su conocimiento.

Este enfoque requiere entonces un sólido fundamento en una epistemología pluralista, que explique la posibilidad y justifique la existencia de diferentes conjuntos de criterios de validez del conocimiento y que sostenga, por tanto, que la legitimidad de los conocimientos tradicionales no debería estar basada en los mismos criterios que se utilizan para juzgar la validez de los conocimientos científicos o tecnológicos. Los criterios de validez para los conocimientos tradicionales deberían identificarse por medio de cuidadosas investigaciones en relación con los procesos de generación, transmisión, apropiación social y aplicación de esa clase de conocimientos.¹⁵

Esta tarea desde luego es fundamentalmente filosófica, y es una de las que la filosofía debe hacer como su aportación al trabajo inter y transdisciplinario para la constitución de redes sociales de innovación. Pero también está claro que este trabajo, aun en su nivel estrictamente epistemológico, no puede realizarse sin el concurso de otras disciplinas, especialmente si se trata de conocimientos tradicionales que mantienen comunidades contemporáneas y vivas. El conocimiento del contexto social, cultural y ecológico donde se ha cultivado y usado ese conocimiento, es indispensable. Y por esa razón es necesaria la participación de otras disciplinas que coadyuven a identificar esos otros elementos donde los conocimientos adquieren sentido.¹⁶

Una vez hecha la aclaración epistemológica acerca de la validez de los conocimientos tradicionales, puede procederse a la discusión y al diseño de mecanismos y medidas adecuadas para la protección jurídica de la propiedad intelectual de tales conoci-

mientos. Para esto desde luego es central la participación de especialistas en el tema de la propiedad intelectual desde el punto de vista jurídico, pero nuevamente se plantean otros problemas, por ejemplo éticos, así como técnicos, para analizar la forma en la que tales conocimientos se incorporarán, si es posible, a innovaciones, cómo combinarlos, en su caso, con otros conocimientos científico-tecnológicos, y examinar las implicaciones sociales y culturales en la comunidad o pueblo propietario de tales conocimientos, así como las consecuencias en el ecosistema, en la sociedad y en la cultura donde se implanten esos sistemas de innovación, todo lo cual requiere de la participación de muchos especialistas de diversas disciplinas, tanto como de los miembros de las propias comunidades. Uno de los propósitos centrales de esto es evitar la apropiación ilícita de procesos y productos basados en conocimientos tradicionales, por ejemplo por medio de patentes y comercializaciones que obtienen beneficios económicos para otros, pero no para los grupos que han generado y conservado el conocimiento tradicional en cuestión.

Los mecanismos de protección de la propiedad intelectual que sean adecuados deberán establecerse con la completa comprensión, consentimiento y participación de los miembros de las comunidades tradicionales involucradas. Esto significa que no sólo deberían recibir apropiada asesoría jurídica sino, sobre todo, adquirir nuevos conocimientos y habilidades para incorporar sus conocimientos tradicionales en innovaciones, y tener garantías de que su conocimiento está debidamente protegido en términos legales.

Pero, por otro lado, la posibilidad de contar con innovaciones basadas en conocimiento tradicional muchas veces requiere que los grupos tradicionales tengan la habilidad de incorporar en sus prácticas productivas otros conocimientos externos, por ejemplo científico-tecnológicos. Éste es otro problema a resolver, que puede requerir de la participación de expertos en el uso de tales conocimientos, así como de procesos de apropiación de tales conocimientos por parte de la comunidad en cuestión, que no es un problema sólo de adquirir el conocimiento de una determinada disciplina, y mucho menos en abstracto, sino de incorporar cierto tipo de conocimientos específicos en sus prácticas productivas. Esto requiere de la interacción entre los miembros de la comunidad y especialistas de diferentes disciplinas.

15. Cfr. Maffie 2009.

16. Cfr. Carrillo 2006.

Algo fundamental es que las comunidades incorporen los nuevos conocimientos con plena conciencia de lo que están haciendo y de lo que significa ese nuevo conocimiento científico-tecnológico, para ampliar así su horizonte cultural, expandirlo mediante una apropiación de conocimiento externo, y crear en su propio espacio una cultura científico-tecnológica. Lo cual no significa que sólo aprendan lo que dice la ciencia sino, como he insistido, que incorporen ese conocimiento en sus prácticas.

Por tanto, las políticas públicas que se propongan mejorar la cultura científica y un mejor aprovechamiento social de la tecnología, deberían promover la adquisición y el ejercicio de tales habilidades por parte de los grupos tradicionales, y al mismo tiempo promover la explotación de los conocimientos tradicionales en condiciones justas, incluyendo el reconocimiento de la propiedad intelectual de las comunidades que han cultivado tales conocimientos, muchas veces durante siglos.

En suma, las contribuciones de la ciencia y la tecnología al bienestar de la población distan mucho de darse de forma automática. En primer lugar, es necesario que los sistemas de ciencia y tecnología se incorporen en sistemas de innovación capaces de ser utilizados en la satisfacción de demandas sociales y en la resolución de problemas. Pero la canalización de esas demandas, el planteamiento de los problemas, y sobre todo la evaluación de las soluciones propuestas, no pueden prescindir de la representación que los diversos sectores afectados tengan de dichas demandas y soluciones. Además, esas contribuciones deben darse de acuerdo con valores éticos y con respeto a la diversidad cultural.

Si se implementaran políticas y mecanismos de ese estilo, entonces podríamos decir que nuestros países latinoamericanos estarían en el camino adecuado hacia auténticas sociedades del conocimiento cuya organización social, procesos productivos y beneficios económicos estarían ciertamente basados en conocimientos, pero no sólo en conocimientos científico-tecnológicos, sino en otros que constituyen también una gran riqueza de los pueblos. Éste sería también el camino hacia una sociedad verdaderamente pluralista, con auténtica justicia social y democracia participativa. Es decir, una sociedad en donde todos sus miembros puedan satisfacer sus necesidades básicas, de acuerdo con las definiciones que ellos mismos hagan de tales necesidades, y

puedan desarrollar y ejercer sus capacidades para lograr una vida buena, según sus propios criterios de «bondad», y mediante una participación activa en la toma de decisiones, en la implementación de las medidas y en la operación de los mecanismos sociales para que surtan efecto, así como en su evaluación y, en su caso, en sus transformaciones.

Conclusión

En la historia de la humanidad han existido muchas formas legítimas de producir conocimiento. La historia del pensamiento y la historia de la ciencia han dado cuenta de numerosos cambios, a veces realmente revolucionarios, en las formas de generar y de aprovechar el conocimiento. Pero a partir de las revoluciones científica y tecnológica de los siglos XVII y XVIII, en el mundo occidental hubo una tendencia hacia el predominio de las disciplinas y, en el mejor de los casos, a la colaboración entre ellas. Los deslumbrantes logros científico-tecnológicos, sobre todo en el siglo XX, en buena medida explican este predominio. Sin embargo, otros pueblos que no han estado en la tradición «occidental», por ejemplo los pueblos indígenas americanos, han producido conocimientos muy valiosos mediante formas ajenas a las disciplinas científico-tecnológicas, aunque en buena medida pueden considerarse también disciplinarias.¹⁷

El óptimo aprovechamiento de los conocimientos generados en las modernas sociedades multiculturales, como la mexicana, plantea un desafío para las instituciones de enseñanza e investigación, pues deben abrirse mucho para abordar problemas que pueden requerir la convergencia de disciplinas, abrirse y fomentar el trabajo interdisciplinario, pero más aún, abrirse a la colaboración con grupos y sectores sociales cuyo conocimiento y trabajo no es disciplinar, al menos no en el sentido académico. Sobre todo, los especialistas egresados de las instituciones de educación superior deben tener la capacidad de interactuar y colaborar con expertos en otros campos, y con expertos que provienen de otros medios no disciplinares (o al menos que no provienen de las disciplinas científico-tecnológicas y humanísticas).

17. Véase la nota 1, sobre las disciplinas.

En el sistema de investigación y de educación superior en México estamos rezagados en la preparación de especialistas de alto nivel, formados en una disciplina, con la actitud y las capacidades para formar parte de equipos transdisciplinarios. Más aún, todavía nuestras estructuras y formas de organización institucional y de evaluación académica son casi en su totalidad disciplinarias. Si no afrontamos y resolvemos esto en un corto plazo, la capacidad de la sociedad mexicana para afrontar y resolver sus problemas será cada vez menor. En gran medida, la posibilidad de una respuesta oportuna, correcta y viable ante los grandes problemas, a nivel nacional, y a niveles regionales y locales, depende de que desarrollemos los sistemas sociales de innovación, basados en buena parte en nuevas formas de investigación transdisciplinar.

Referencias

- CARRILLO, C. (2006), *Pluriverso, un ensayo sobre el conocimiento indígena contemporáneo*, México: UNAM.
- CHURCHLAND, P.M. y C.A. HOOKER (1985), *Images of Science. Essays on Realism and Empiricism*, Chicago: The University of Chicago Press.
- DEWEY, J. (1938), «Unity of Science as a Social Problem», en O. Neurath, R. Carnap y Ch. Morris (eds.), *International Encyclopedia of Unified Science*, vol. 1, n.º 1, pp. 29-38.
- ECHVERRÍA, J. (2003), *La revolución tecnocientífica*, Madrid: FCE.
- GIBBONS, M. et al. (1994), *The New Production of Knowledge*, Londres: Sage Publications.
- IBARRA, A. (2005), «Dinámicas disciplinarias en las nuevas formas de producción del conocimiento», ponencia presentada en el XXI Simposio Internacional de Filosofía, *Filosofía y sociedad*, Instituto de Investigaciones Filosóficas, México, UNAM, 17-19 de octubre.
- KUHN, T. (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, 2.ª ed., Chicago y Londres: The University of Chicago Press.
- MAFFIE, J. (2009), «In the end, we have the Gatling gun, and they have not»: Future prospects of indigenous knowledges», *Futures, The Journal of Policy, Planning and Future Studies*, vol. 41, n.º 1, febrero, pp. 53-65.
- OLIVÉ, L. (2007), *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*, México: FCE.
- y S. MARTÍNEZ (comps.) (1997), *Epistemología evolucionista*, México: UNAM-Paidós.
- SALMERÓN, F. (2002a), «Sobre el concepto de interdisciplinariedad. Las disciplinas y sus relaciones en la reciente filosofía de la ciencia», en

- Ensayos de filosofía moderna y contemporánea, Obras completas*, vol. 5, México: El Colegio Nacional, pp. 239-256.
- (2002b), «Las tesis del empirismo lógico y la convergencia de las disciplinas. Un capítulo de la historia reciente de las relaciones entre las disciplinas», en *Ensayos de filosofía moderna y contemporánea, Obras completas*, vol. 5, México: El Colegio Nacional, pp. 257-282.
- VALENTI NIGRINI, G. (coord.) (2008), *Ciencia, tecnología e innovación. Hacia una agenda de política pública*, México: FLACSO.
- VAN FRAASSEN, B. (1980), *The Scientific Image*, Oxford: Oxford University Press.

SOBRE LOS USOS SOCIALES DEL CONCEPTO TRANSDISCIPLINARIEDAD

Rodolfo R. Suárez Molnar
UAM-Cuajimalpa

No es ninguna perspicacia hacer notar que el concepto *transdisciplina* ha cobrado cada vez mayor relevancia en un sinnúmero de escenarios; tanta que incluso cuesta trabajo encontrar alguna lengua a la que el concepto no haya sido traducido o en la que no se haya producido algún documento a este respecto.¹

Desde luego, sería más que un mero exceso decir que el vocablo se ha vuelto una expresión de uso común. Pero aun así, resulta claro que, cuando menos en ámbitos que mantengan algún vínculo con la producción científica y tecnológica, el concepto no sólo se ha hecho corriente sino que en general goza de bastante aceptación. Más allá de la academia, en donde prácticamente se ha convertido en un nuevo valor epistémico, su impronta es visible en modelos de atención médica, psicológica o social, en el diseño de planes y programas de estudio, al nivel de políticas públicas y documentos oficiales e, incluso, en legas o

1. Sin desestimar las limitaciones de un procedimiento como éste, la gravedad cuantitativa y cualitativa del término transdisciplinar, así como de otros asociados al mismo, se puede «medir» a partir de su presencia en tipos muy distintos de documentos electrónicos alojados en la web. Así, basta entonces con usar un buscador común para encontrar que el término aparece al menos 1.590.000 veces en documentos en lengua inglesa (*transdisciplinary*); 322.000 en lengua española; 71.100 en alemana (*transdisziplinäre*); 382.000 en francés (*transdisciplinaire*) y 161.000 en italiano (*transdisciplinare*). Pero no sólo eso, con el mismo procedimiento y la ayuda de un traductor web, se pueden encontrar 16.100.000 documentos en chino; 51.000 en japonés; 98.300 en checo (*meziooborové*); 57.500 en sueco (*tvärvetenskaplig*); 24.500 en griego (*δισπστημονικές*); 3.700 en ruso; 57.100 en turco (*disiplinler oteáis*) e, incluso, 368 en polaco (*transdyscyplinarnej*); 275 en afrikaans (*transdissiplinêre*) o 68 en árabe. Fuente: google.com, acceso: 16 de agosto de 2009.

especializadas elucubraciones sobre el futuro planetario, sus problemas y posibles soluciones.

Tanto por su nivel de popularización como por la función que ha ido cumpliendo en las últimas décadas, empieza a ser factible analizar las connotaciones que el término y sus asociados han ido adquiriendo en lo que podría denominarse como su *uso social*; a saber, los significados y los compromisos básicos en los que la o las nociones más comunes de la transdisciplina parecerían sustentarse.²

Acaso sobra decir que una pretensión de este tipo afronta algunos problemas; incluso al nivel de la exposición misma. Además de lo extenso que resulta el uso del concepto, suele ocurrir que un trabajo de este tipo se lea como una crítica dirigida en contra de los textos y autores seleccionados, o bien como un señalamiento respecto de la falta de precisión, la vaguedad y el desconocimiento que normalmente se atribuyen a las nociones de ese ámbito al que por lo general se le denomina sentido común. Nada, empero, más alejado de nuestra intención.

Al punto, debe entenderse claramente que las referencias a este o aquel documento no son, en ningún caso, críticas directas o veladas a la posición de sus autores. En realidad, los documentos referidos son sólo ejemplares de lo que hemos llamado el uso social del concepto, y que han sido seleccionados por la claridad con que en ellos se manifiestan los principios y basamentos más extensamente compartidos por la mayoría de las definiciones sobre la transdisciplinariedad. Junto a ello y a fin de evitar el señalamiento de algún texto y autor en su calidad de lego, hemos preferido utilizar documentos y textos especializados, o bien anónimos, en los que los principios reconocidos resultan también ejemplares.

2. Es probable que la teoría de las representaciones sociales (Moscovici 1961, 2000; Farr y Moscovici 1984) hubiera ofrecido un marco conceptual pertinente para un análisis de este tipo. Justamente, el elemento central de las representaciones sociales es el estudio del modo en que los conceptos especializados y, en general, las innovaciones, se introducen y aprehenden en el sentido común. Sin embargo, en el caso que nos ocupa, no parece que existan los elementos suficientes para reconocer la objetivación óptica que en dicha teoría se considera entre las características elementales de la representación social. De allí que, por paradójico que parezca, es en nombre de la precisión que resulta preferible la vaguedad de la expresión «uso social»; con todo y las por demás evidentes similitudes que, al menos en espíritu, pudieran encontrarse entre ambas aproximaciones.

Desde luego, cabría preguntarse por la legitimidad y el interés que pudiera tener un análisis sobre el pensamiento «ingenioso», sobre todo considerando que el presente no es un volumen colectivo de estudios sociológicos, sino uno en el que se recogen análisis conceptuales tendientes a la construcción de una definición sólida y bien establecida.

Ciertamente, cuando un concepto especializado se introduce en el lenguaje común, suele sufrir una serie de pérdidas y ganancias de significado que, en mayor o menor medida, lo alejan del que el mismo tiene en su acepción, por llamarla de algún modo, culta (Moscovici 1984). Pero aun a sabiendas de ello, lo que se encuentra en un estudio de este tipo no es del todo irrelevante, incluso para la discusión «especializada». Y es que, sin desestimar las a veces profundas diferencias entre el sentido común y el académico, no sólo es claro que ambos nunca han estado del todo desvinculados, sino que por lo general uno abreva del otro y viceversa.

Así, investigar los significados de este o cualquier otro término en los territorios del sentido común, va más allá del intento de advertir las deficiencias conceptuales que allí se hayan generado, toda vez que su análisis permite encontrar algunos fundamentos y tesis compartidas con los propios especialistas y que, acaso por presentarse en versiones más extremas, resultan también más evidentes que en el lenguaje especializado.

Sobre transdisciplina y transdisciplinariedad

Son casi cuarenta años los que han corrido desde la publicación del concepto en la primera Conferencia Internacional sobre Transdisciplinariedad, y veinticinco los que nos separan del trabajo que usualmente se considera el primero en su análisis.³ El tiempo, empero, parece haber sido insuficiente para esclarecer las cuestiones más básicas que la transdisciplinariedad plantea; de hecho, la confusión es tal que hoy ni siquiera sabemos de

3. Algunos autores ven en Piaget (1969) al pionero en la postulación del término transdisciplinariedad. Sin embargo, los más de los documentos reconocen el origen o el fundamento de la apuesta por la transdisciplina en un famoso aunque posterior texto de Edgar Morin (1984).

cierto cuáles son los elementos con que podría distinguírsele de la multi, la pluri o la interdisciplinariedad.⁴

Amén de la importancia de esta distinción, el concepto parece atravesado por al menos dos tensiones fundamentales. En primer lugar, no es claro si la transdisciplinariedad debe considerarse en un sentido *descriptivo* o *normativo*; si tenemos, *de facto*, algún ejemplo de su realización, o si se trata solamente de una de las opciones cognitivas para sobrevivir al siglo XXI. Junto a ello, tampoco es obvio si la expresión remite a una estructura conceptual (real o utópica), o bien a una forma (novedosa o no) de llevar a cabo la actividad científica y, en general, cualquiera encaminada a la generación de conocimiento.

Basta una somera revisión para percatarse de que cualesquiera de las posibilidades recién mencionadas aparecen en el suficiente número de documentos como para tomarla por una posible «definición» del concepto. No obstante, el amplio contraste entre ambas obliga a considerarlas por separado; aun cuando la distinción no siempre sea del todo clara en los documentos de origen. Veámoslo con cierto detenimiento.

De la transdisciplina como producto

Cuando se piensa en la transdisciplina *qua* estructura, red conceptual o paradigma, ésta aparece normalmente vinculada a dos cuestiones en particular. Por un lado, a las denominadas disciplinas de frontera y, por el otro, a la *complejidad*; expresión, esta última, cuyo significado rara vez se asocia al que el concepto tiene en matemáticas.⁵

En este contexto, no es raro encontrar que, junto con la teoría del caos, los modelos matemáticos no lineales y la geometría

4. La posible distinción entre estas diversas formas de apostar por la conjunción de la diversidad teórica no está delimitada solamente por problemas de índole conceptual. Según se aprecia en algunos textos, la cuestión está atravesada también por ciertos particularismos regionales, pues la definición que en ciertos contextos se asocia a lo transdisciplinar, aparece en otros vinculada con la multi o la interdisciplinariedad, y viceversa (véase, p. ej., Pollart 2001).

5. En realidad, cuando el término *complejidad* no se utiliza como mero sinónimo de complicado, se le asimila a la idea de que el mundo y sus fenómenos son *multidimensionales y/o relacionales*.

fractal o la lógica difusa (véase, p. ej., Almeida-Filho 2001), aparezcan como claros indicadores de que la realidad es una entidad acausal, relacional, multidimensional y, según algunos documentos, azarosa (véase, p. ej., Espina Prieto 2004).

Así, buena parte de los fundamentos de la apuesta a favor de estructuras transdisciplinares, corre por cuenta de una especie de precipitado conceptual en el que lo mismo convergen el caos y la incertidumbre que le acompaña, que las teorías de la información, las redes, los sistemas luhmanianos y, muy particularmente, el concepto de autopoiesis; todo ello para fundamentar, esta vez desde el ámbito social, la necesidad de configurar un «universalismo pluralista» que dé cuenta de la heterogeneidad del mundo:

La transdisciplinariedad [...] pretende superar la babelización del conocimiento utilizando esquemas cognitivos que puedan atravesar las diferentes disciplinas y generar una unidad nueva, teniendo en cuenta la acción simultánea de los diversos niveles de la realidad. Según Morin estos esquemas cognitivos los proporcionan hoy la teoría de sistemas, la cibernética y la teoría de la información. La teoría de sistemas consideraría las unidades de análisis como sistemas estudiando así su organización, las interrelaciones entre unos sistemas y otros y las relaciones de éstos con el entorno. La cibernética permitiría abandonar la idea de causalidad lineal que habría sido sustituida por la retroalimentación. Morin intenta determinar las retroalimentaciones existentes entre los sistemas físicos, biológicos, antropológicos y psicológicos. Por último, la teoría de la información permitiría poner en crisis el determinismo mecánico y entender las relaciones entre orden y desorden haciendo posible el estudio de los procesos de incertidumbre [Alvargonzález].

Pero lo que aquí importa no es tanto la coherencia de la intencionalidad de hacer confluír estos elementos, ni el análisis del tipo de entramado conceptual que pudiera permitir su conjunción. Y es que, amén de las dificultades que desde ya se aprecian para la integración coherente de las nociones recién aludidas, lo que las referencias develan es una especie de preocupación e incertidumbre provocada por el desbordamiento del conocimiento disciplinar que, según parece, se hace evidente a partir de estas tesis y teorías. Cito *in extenso*:

Cuando se alude a una teoría de la complejidad o, a veces de forma intercambiable o equivalente, a una ciencia o teoría del caos, generalmente se está agrupando bajo esta denominación un conjunto de hallazgos realizados principalmente dentro de la física, la química, la biología, la matemática, la geometría, la meteorología y la cibernética, que develan un conjunto de rasgos de la existencia no contemplados en las teorías anteriores (ver Delgado 2002, Hacking 1995, Ibáñez 1990, Morin 1996a). Entre los hallazgos que tributan a la teoría de la complejidad se encuentran las investigaciones sobre no-linealidad, de Lorenz, y la cibernética, con la idea de retroacción y, con ellas la de una causalidad no lineal, donde los efectos no son proporcionales a las causas y se intercambian; los objetos fractales, de Mandelbrot; los atractores extraños, de Ruelle; la nueva termodinámica, de Shaw; la autopoiesis de Maturana y Varela; las teorías de la información, que describen universos donde se simultanean orden y desorden, de lo que se extrae algo nuevo, la información; la teoría de los sistemas, donde el todo es más que la suma de las partes y donde la organización del todo produce cualidades emergentes, no preexistentes en las partes; la noción de auto-organización, aportada por la teoría de los autómatas autoorganizados de Von Neumann: las máquinas vivientes, a diferencia de las artificiales, tienen la capacidad de reproducirse y autorregenerarse; el principio de generación de orden a partir de ruido, de Von Foerster; la teoría de Atlan del azar organizador; la teoría de Prigogine de las estructuras disipativas.

Aunque referirse a este variado conjunto como una teoría es un exceso, puesto que ello significaría que se ha constituido como un sistema de principios, rasgos, leyes o patrones comportamentales, como un cuerpo de conocimientos integrado y articulado coherentemente, lo que no ha sucedido realmente, es innegable que, tomados como un haz todos estos hallazgos, y aunque se hayan producido de forma independiente y con fines específicos dentro de sus campos investigativos respectivos, abren un ámbito de reflexión diferente. En síntesis, estos estudios pueden ser agrupados en lo que se ha denominado análisis de dinámicas no lineales y de auto-organización (Delgado 2002) y tienen como característica esencial que, además de retar principios de la ciencia constituida, se colocan en cualidades y procesos que son tales en la interacción de diferentes formas de la existencia (física, química, biológica, por decirlo de una forma tradicional) y que, por lo tanto, se resisten a los moldes estrictamente disciplinares del conocimiento científico, ubicándose en un espacio transversal, transdisciplinar [Espina Prieto 2004].

Ciertamente, la plétora de elementos que recién se han señalado, difícilmente encontrarían alguna formulación que les permitiera formar un *corpus* conceptual coherente. Pero lo interesante es más ese desasosiego que parece coligar a las distintas teorías y postulados, y que, vale decirlo, no parece ser producto del desconocimiento o ingenuidad que usualmente se atribuye al sentido común. De hecho, basta con repasar el preámbulo de la afamada «Carta de la transdisciplinariedad», para darse cuenta de que los fundamentos mismos de la apuesta por la transdisciplina están fuertemente vinculados a preocupaciones de la misma naturaleza:

— La proliferación actual de las disciplinas académicas y no académicas conducen a un crecimiento exponencial del saber que *hace imposible toda mirada global del ser humano*.

— Sólo una inteligencia que dé cuenta de la dimensión planetaria de los conflictos actuales podrá hacer frente a la *complejidad* de nuestro mundo y al desafío contemporáneo de la autodestrucción material y espiritual de nuestra especie. [...]

— La ruptura contemporánea entre un saber cada vez más acumulativo y un ser interior cada vez más *empobrecido* conduce a un ascenso de un nuevo oscurantismo, cuyas consecuencias en el plano individual y social son incalculables [«Carta de la transdisciplinariedad», 1994].

A pesar de la insistencia de muchos respecto a que la transdisciplina no constituye una nueva entidad teórica, parecería que la idea de la complejidad refuerza la hipótesis de que para afrontar la incertidumbre que de ella se deriva se requiere de la construcción de un producto conceptual específico (normalmente una red) cuyos nodos no son otra cosa que términos, técnicas, metodologías y principios provenientes de distintas disciplinas, pero «actuando» en conjunto para la aprehensión del mundo. En razón de lo anterior, se entiende que el intercambio y la influencia conceptual aparezcan como los medios idóneos para la construcción de estas estructuras teóricas que, por su naturaleza híbrida, no tienen cabida en las disciplinas desde las que fueron engendradas.

Está de más dilucidar las razones por las que las llamadas disciplinas de frontera aparecen como los ejemplos favoritos de este tipo de construcciones conceptuales en las que el carácter dinámico y la multidimensionalidad del conocimiento aparecen

en el centro de las virtudes que se les atribuyen. Lo interesante, en todo caso, son los motivos a los que normalmente se alude para explicar la conveniencia, la necesidad incluso de optar por este tipo de configuraciones teóricas. *Grosso modo*, la reflexión parte del supuesto de que la realidad es una entidad cuya «estructura» difícilmente coincide con las divisiones cognitivas que las distintas disciplinas han ido estableciendo a lo largo de su desarrollo. Los dominios disciplinares se consideran, entonces, como accidentes sociohistóricos que, entre otras cosas, nos alejan de la cabal comprensión del mundo. De nuevo, es suficiente con revisar la «Carta de la transdisciplinariedad» para encontrar afirmaciones como las siguientes:

Artículo 1. Toda tentativa de *reducir* al ser humano a una definición y de disolverlo en estructuras formales, cualesquiera que sean, es incompatible con la visión transdisciplinaria.

Artículo 2. El reconocimiento de la existencia de diferentes niveles de realidad, regidos por diferentes lógicas, es inherente a la actitud transdisciplinaria. Toda tentativa de *reducir* la realidad a un solo nivel, regido por una única lógica, no se sitúa en el campo de la transdisciplinariedad.

Artículo 3. La transdisciplinariedad es *complementaria* al enfoque disciplinario; hace emerger de la confrontación de las disciplinas nuevos datos que las articulan entre sí, y nos ofrece una nueva visión de la naturaleza y de la realidad. La transdisciplinariedad no busca el dominio de muchas disciplinas, sino la apertura de todas las disciplinas a aquellos que las atraviesan y las trascienden. [...]

Artículo 5. La visión transdisciplinaria es decididamente abierta en la medida en que ella *trasciende* el dominio de las ciencias exactas por su diálogo y su reconciliación, no solamente con las ciencias humanas sino también con el arte, la literatura, la poesía y la experiencia interior [«Carta de la transdisciplinariedad», 1994].

Empobrecimiento, diálogo y complementariedad parecerían ser algunos de los elementos clave en la concepción de la transdisciplinariedad. En su seno, la idea de la incompletitud, la de nuestras limitaciones cognitivas y la esperanza de sortearlas mediante la confluencia de posiciones muy distintas, convive con la idea de que se asiste a una nueva revolución cognitiva y cognoscitiva. Y es que: «El prefijo “trans”, según señala Klein, denota algo que va “entre”, “a través” y “más allá”, implicando una

idea que es más amplia en perspectiva e incluso "trascendente". Al mismo tiempo, "trans" implica "transgresivo" denotando disrupción e incluso disolución de fronteras» (Klein 2004).

Pero no sólo eso. Según se puede observar en algunos de los documentos, la tesis de que la realidad sea multidimensional y relacional conduce a la apuesta por construir entidades teóricas de características similares.⁶ Más claramente, la hipótesis o, si se quiere, la evidencia a favor de que en ciertos fenómenos se observe que la interacción de «diferentes formas de existencia» provoca propiedades emergentes, parece haber conducido a la idea de que la correcta explicación del mundo está supeditada a la construcción de un marco conceptual cuyas propiedades y características emulen a las que se suponen para la realidad. El holismo conceptual que se busca gestar a partir de la posible combinatoria de saberes disciplinares y, sobre todo, mediante la naturaleza relacional de los conceptos recogida en la noción de red, no parece tener mejor justificación que el caótico holismo que se ha atribuido a la propia realidad:

Así pues, el nuevo paradigma transdisciplinar pretende integrar orden, desorden y organización, y Morin cita como contenidos significativos de este paradigma a la teoría de los autómatas autorreproductores de Von Neumann, a la teoría del «orden a partir del ruido» de Von Foerster, a la termodinámica de los estados alejados del equilibrio de Prigogine, y a la teoría del caos organizador de David Ruelle. Gimeno Perelló, por su parte, en el artículo que comentamos, afirma que la estructuración multidimensional y transdisciplinar del conocimiento será posible gracias a los nuevos lenguajes de clasificación documental y cita los siguientes nuevos instrumentos para lograr la transdisciplinariedad: «sistemas soportados por redes neuronales (Neurolsoc), algoritmos genéticos (CGO o COBLI), modelos conceptuales de recuperación de objetos multimedia, aplicaciones de lógica terminológica de búsqueda documental (Web/TwebS), junto con nuevas disciplinas encaminadas a la introspección de las regiones inter-

nas de cada disciplina —«intrageografía» (Esteban Navarro)—, o al estudio de las fronteras entre las ciencias —«kinegeografía» (ibid.). En el proyecto de Morin, la transdisciplinariedad es el método que hará posible pensar lo físico-bio-antropológico desde una perspectiva científico-filosófico-literaria que permita la comprensión del mundo presente y dé lugar a una nueva cosmovisión, esa cosmovisión antro-po-físico-biológica que Gimeno Perelló considera «ineludible» [Alvargonzález].

Con lo dicho debe ser suficiente para establecer las principales características de la apuesta por la transdisciplina en su condición de entidad conceptual; sea ésta una posibilidad gestada por la combinatoria de los conocimientos actuales, o bien la apuesta por encontrar aquellos que permitan dar hacerse cargo de la complejidad del cosmos y hacer frente a la incertidumbre que la misma implica para nosotros.

De un tiempo a la fecha, empero, el término *transdisciplina* ha ido cediendo terreno a favor de la *transdisciplinariedad*.⁷ El cambio, por supuesto, no es una cuestión meramente verbal. Antes al contrario, lo que éste denota es cierto abandono de la apuesta por construir una unidad del conocimiento supra-disciplinar y el tránsito hacia la idea de circunscribir lo transdisciplinar a una forma específica de construcción del conocimiento.

En este contexto, la transdisciplinariedad se define como una actividad de investigación orientada, más que a la cabal comprensión de la naturaleza y su complejidad, a la *resolución de problemas socialmente relevantes*. Ciertamente, la definición no necesariamente desestima ni la posibilidad ni la importancia de construir unidades cognitivas que trasciendan los ámbitos disciplinares, pero el acento pragmático que le caracteriza pone en primer plano a las estrategias y estilos de investigación.

Aunque en ciertos documentos la llamada *big science* aparece como una forma germinal de estas investigaciones, su reciente asociación con lo que a partir del trabajo de Gibbons *et al.* se denomina como «Modo 2 de producción del conocimiento», in-

6. «Artículo 6. Con relación a la interdisciplinariedad y a la multidisciplinariedad, la transdisciplinariedad es multirreferencial y multidimensional. Tomando en cuenta las concepciones de tiempo y de historia, la transdisciplinariedad no excluye la existencia de un horizonte transhistórico». «Carta de la transdisciplinariedad», convento de Arrábida, noviembre de 1994. Énfasis añadidos. <http://www.filosofia.org/cod/c1994tra.htm>. Acceso: 20 de abril de 2010.

7. No es fácil establecer el momento y las razones por las que este movimiento ha ocurrido. No obstante, como mero indicador de este cambio, valga hacer notar que en la Wikipedia la entrada está asociada a la palabra *transdisciplinariedad* y que, en la entrada correspondiente, no se menciona una sola vez la palabra transdisciplina.

introduce en la concepción de lo transdisciplinar algunos elementos importantes (Gibbons *et al.* 1994). Por un lado, el pragmatismo que define esta reconcepción, hace de lo transdisciplinar no sólo un campo de investigación, sino un estilo de organización caracterizado por la colaboración temporal de un equipo multidisciplinario avocada a la resolución de un problema específico. Por el otro, la orientación hacia la resolución de problemas socialmente relevantes y a la aplicación del conocimiento, pone en el centro de la discusión la confluencia de conocimientos e intereses científicos y extra-científicos, introduciendo con ello una apuesta por la pluralidad epistémica y, por supuesto, dimensiones política y ética que lo mismo actúan al nivel de la construcción del conocimiento como en el del aprovechamiento de sus resultados.

A partir de esto último, deben ser más o menos claras las razones por las que la transdisciplinariedad ha encontrado fuertes resonancias en la discusión en torno a la llamada sociedad del conocimiento. Sobra decir que no es que toda estructura transdisciplinar deba tender hacia la construcción de sociedades basadas en el conocimiento, pero aun así, parecería que esta idea del diálogo de saberes y, en general, los compromisos éticos y políticos que recién se le han adscrito, hacen de lo transdisciplinar un mecanismo que, cuando menos en principio, parecería posibilitar la constitución de organizaciones sociales en las que la pluralidad fáctica repercuta en el reconocimiento de la pluralidad epistémica, y en las que las soluciones a los problemas relevantes en cada una de estas configuraciones atiendan a los intereses de los involucrados.

Un abordaje que haga honor a la complejidad debe ser capaz de conjugar de múltiples maneras los distintos niveles del cambio, explorar sus articulaciones, construir itinerarios según las problemáticas particulares que se presenten en cada indagación específica.

Considero que la complejidad no debe ser un «imperativo» sino una elección. Una elección que abarca tanto el plano cognitivo como el ético, el estético, el práctico, el emocional. No se trata de un mero cambio de paradigmas, sino de formas de experimentar el mundo y producir sentido, de interactuar y de convivir, una transformación multidimensional en una permanente evolución [Najmanovich 2002].

Sobre los compromisos básicos en que el concepto se sostiene

En repetidas ocasiones se ha establecido aquí que la intención de este trabajo no está puesta en la crítica a las distintas concepciones recogidas, sino en la explicitación y el análisis de los fundamentos que las sostienen.

Según hemos visto, parecería que la apuesta por la transdisciplina o la transdisciplinariedad abrevia de tres fuentes primordiales; a saber, del análisis y concepción del conocimiento y del sujeto cognoscente, de ciertas tesis cosmológicas respecto de la realidad y, finalmente, de consideraciones metodológicas en las que el método aparece como el modo en que el sujeto ha de vincularse con el mundo.

Así, lo expuesto hasta este punto hace evidente que la apuesta por lo transdisciplinar, en las dos versiones que se han presentado, mantiene fuertes compromisos realistas cuya justificación no es del todo contundente. En el primero de los casos, la sola idea de que el mundo sea una entidad compleja y de difícil aprehensión, cuya estructura no coincide con los dominios disciplinares, no sólo presupone la existencia de una realidad cuya estructura y división es por completo independiente de toda forma de conocimiento, sino que de cierto modo deja entrever la hipótesis de que algún tipo de conocimiento se tiene respecto a su estructura; el suficiente, al menos, como para saber que las divisiones gestadas por las distintas disciplinas violentan su naturaleza y, por consiguiente, impiden su correcto conocimiento.

A pesar de la obvia diferencia entre la hipótesis respecto a la estructura compleja del mundo y la atención a problemas socialmente relevantes, no parece que la tesis de la transdisciplinariedad sea tan distinta en lo que a sus compromisos realistas se refiere. Ciertamente, al definir la función de la investigación transdisciplinar a partir de la resolución de problemas, se tiene la virtud de introducir un elemento (la relevancia social) que en algo disminuye el peso del compromiso realista, pues es claro que los problemas reconocidos como tales dependerán de la gente a la que la cuestión atañe y no sólo de la realidad en sí. No obstante, tampoco parece que este elemento por sí mismo sea suficiente como para desestimar el peso que lo real conserva en la segunda de las definiciones. Permítaseme ejemplificarlo.

El estudio de los desórdenes alimenticios causados por ciertas condiciones psicológicas es una de las cuestiones para cuyo análisis suele convocarse a especialistas de ámbitos muy distintos. Psicólogos, nutriólogos, médicos de distintas especialidades y hasta sociólogos o antropólogos se han dado cita en más de una ocasión para explicar y/o buscar algún remedio para estos novísimos padecimientos. Bastaría, empero, con mirar hacia ciertas tradiciones psicológicas, para descubrir que lo que aquéllos consideran una nueva condición psíquica, si acaso representa una sintomatología distinta de las estructuras y psicopatologías de siempre, y que lo único requerido para afrontarla es seguir por el camino ya trazado por sus clásicos.

No interesa discutir aquí cuál de las dos aproximaciones es más eficiente y acertada, sino subrayar la idea de que la realidad se manifiesta directamente, sin consideraciones teóricas que intermedien, en cuestiones que *per se* son problemáticas. Más claramente, lo que interesa remarcar es la evidente diferencia en la concepción misma del problema y sus posibles soluciones que habría de provocarse si el grupo abocado al estudio de un problema se conformara por especialistas formados en una u otra tradición.

No es, desde luego, obra de alguna pericia intelectual venir a dar con el hecho de que no sería lo mismo abordar cierta problemática desde una posición, por ejemplo, freudiana, que hacerlo desde el conductismo clásico. El punto es que, sin necesidad de caer en relativismos extremos, parecería que en la idea de generar grupos multidisciplinarios se ha soslayado que las diferencias entre teorías alcanzan también a sus compromisos ontológicos, epistemológicos o éticos, y que este solo hecho tiene una repercusión directa sobre la forma en que consideremos que la realidad, problemática o no, se manifiesta.

Así, la primera impresión que se tiene cuando se revisan las nociones de lo inter, lo trans y lo multidisciplinario, es que la justificación de estas estrategias está de algún modo asociada a una serie de compromisos realistas de no poca envergadura. Ya sea por medio de la supuesta complejidad del mundo, o bien por la vía de suponer que la realidad es por sí misma problemática, las estrategias parecen comprometidas con la tesis de que ha sido el mundo quien nos ha obligado a buscar estructuras conceptuales omnicomprensivas, que den cabida a mirar lo «mismo» sólo que desde puntos de vista diferentes.

Desde nuestra concepción, estas áreas de trabajo no pueden reducirse a puntos de vista sectoriales o perspectivas disciplinares reducidas, sino que constituyen ámbitos de investigación y acción complejos y multidimensionales. Se hace necesario, entonces, promover enfoques conceptuales y metodológicos adecuados para dar cuenta de su complejidad [Espina Prieto 2004].

Junto a ello, hay algunos elementos que parecen indicar que la apuesta por lo transdisciplinar está fuertemente vinculada con algún tipo de revivificación de la construcción de un marco común. En términos generales, la pretensión por lo transdisciplinar (así como por lo multi y lo interdisciplinar) es en buena medida una reacción en contra de la creciente especialización que prima en algunas áreas del conocimiento. Dicha reacción, empero, no sólo tiene origen en los compromisos realistas a los que recién se ha apuntado aquí, sino que igual está vinculada con algún tipo de holismo que, según se ve, parte del supuesto de que la comprensión cabal de la realidad implica mirar lo «mismo» desde distintas perspectivas e, incluso, trascender estas perspectivas en la búsqueda de una aproximación que las englobe. El problema, por supuesto, radica en la justificación de la hipótesis de que esta sumatoria es posible e, incluso, deseable.

Acaso sobra decir que lo que está en el centro de este señalamiento es la noción de inconmensurabilidad y las dificultades que a partir de ella se derivarían con respecto a la posibilidad de gestar estructuras conceptuales efectivamente transdisciplinares. Ciertamente, no han sido pocos los que han señalado que la transdisciplina no es una apuesta por la configuración de una nueva estructura conceptual. De hecho, en la propia «Carta de la transdisciplinariedad», se puede leer claramente que ésta «no constituye una nueva religión, ni una nueva filosofía, ni una nueva metafísica, ni una ciencia de las ciencias». En todo caso, parecería que de lo que se trata es de una apertura, no sólo a distintas disciplinas, sino «hacia los mitos y las religiones»; actitud que, vale decirlo, ha sido gestada en la idea de que «No hay un lugar cultural privilegiado desde donde se pueda juzgar a las otras culturas» («Carta de la transdisciplinariedad», 1994).

El caso es que, independientemente de si se considera que la transdisciplina es un producto o un proceso, las posibilidades para su realización parecen acotadas por los distintos señala-

mientos que los defensores de la inconmensurabilidad han hecho respecto de las profundas diferencias que surgen entre las distintas concepciones del mundo y, por consiguiente, sobre su posible conjunción.

No está de más reconocer que el problema al que se está señalando ha ido cobrando cada vez mayor relevancia en la discusión sobre la transdisciplina. Haciendo un uso poco convencional de los buscadores de Internet, hace ya un par de años que intenté mostrar la exigua preocupación que los analistas y defensores de la transdisciplina tienen respecto a esta cuestión.⁸ El procedimiento, además de simple, es bastante similar al que al inicio de este trabajo me permitió sustentar la popularización del concepto. Primero, consulté los textos que contuvieran las palabras multidisciplina, interdisciplina, transdisciplina o inconmensurabilidad, para obtener el número total de documentos indexados en los que cada una de estas palabras aparecen por separado. Después, hice tres nuevas búsquedas en las que asocié la palabra inconmensurabilidad a cada uno de los otros tres primeros conceptos, para conocer el total de documentos que pertenecen a la intersección. Las diferencias numéricas, entonces, no fueron nada despreciables.

Al buscar entonces los archivos en los que aparecía la palabra multidisciplina, se obtenía un total de 57.600 archivos, y si se hacía lo mismo con el concepto inconmensurabilidad, el número era 42.000. Pero si se buscaban los documentos que contenían ambas palabras, el resultado se reducía a 14. La cuestión, por lo demás, no era muy distinta con la palabra interdisciplina, presente en por lo menos 181.000 documentos, y que al asociarse con el concepto inconmensurabilidad arrojaba sólo 65.

Está claro que la herramienta y, por ende, el procedimiento tiene límites importantes. Tratándose de conceptos más o menos especializados, se puede suponer que el desarrollo de las discusiones respectivas se albergue en revistas cuyos contenidos no siempre son indexados a los motores de búsqueda. Sin embargo, sería de esperar también que si la discusión tuviera cierto peso entre los especialistas, se provocara algún tipo de resonan-

8. Bajo el título: «Transdisciplina, multiculturalismo y anarquismo epistemológico», los resultados de esa investigación se presentaron en el Simposio Sociedad del Conocimiento y Democracia, que tuvo lugar en la ciudad de Madrid en octubre de 2007.

cia que podría ser visible en los documentos de la red; similar, por lo menos, a la que ha provocado que estos conceptos se vuelvan hasta cierto punto corrientes en estos ámbitos.

Desde entonces hasta la fecha, el panorama ha cambiado bastante (véase, p. ej., Follari 2001). En no pocos lugares se puede encontrar la idea de que el éxito de los grupos de investigación multi o transdisciplinar dependerá de que sus miembros sean capaces de construir un lenguaje genérico que posibilite el trabajo en conjunto. Y está claro que, por lo menos desde cierta perspectiva, parecería que esta consideración está asociada a la concepción de teorías inconmensurables, y que la idea de constituir este lenguaje respondería a algún intento de salvar las dificultades de traducción entre las distintas teorías involucradas:

Un estilo transdisciplinar de investigación puede sólo emerger si la participación de las personas expertas interactúa en forma de discusión abierta y de diálogo, aceptando cada perspectiva como de igual importancia y relacionando las diferentes perspectivas entre ellas. El trabajo conjunto de una manera transdisciplinar es difícil porque las científicas y científicos que participan están a menudo sobresaturados por la cantidad de información de la práctica cotidiana y por la inconmensurabilidad de los lenguajes especializados en cada uno de los campos de experiencia. Así se hacen necesarias personas con capacidades de moderación, mediación, asociación y transferencia para iniciar y promover un diálogo constructivo crítico y permanente. Para estos individuos es crucial tener un conocimiento propio profundo y un saber hacer al respecto de las disciplinas involucradas [Wikipedia, entrada correspondiente al término *transdisciplinariedad*].

Más allá de los comentarios que merezca la estrategia y sus posibilidades para resolver efectivamente el problema al que parece apuntar, lo que interesa es el tipo de concepción que detrás de ella se manifiesta; su cercanía, pues, con los proyectos de ciencia unificada. Desde luego, no es ningún secreto que científicos y filósofos, o al menos buena parte de ellos, han sido más o menos fieles a esta tesis. Sin embargo, parecería que la misma no sólo ha encontrado una nueva expresión que la hace mucho más acorde a los tiempos actuales, sino que ahora ha conseguido justificarse mediante los argumentos realistas que antes se han descrito. De allí que, de nuevo, parecería que corre por cuenta

del mundo la exigencia de romper con las distinciones de antaño; las generadas cuando aún no nos habíamos percatado de que la realidad no podría aprehenderse con un conjunto mínimo de principios fundamentales.

Acaso sobra decir que la tesis de la inconmensurabilidad es tanto o más problemática que la idea misma de la transdisciplina; las solas diferencias entre la versión kuhniana y la feyerabendiana, o entre las distintas interpretaciones que el propio Kuhn sostuvo respecto de esta condición, son suficientes para tomar esta crítica con algunas reservas.

Ciertamente, la condición de inconmensurabilidad no sólo no prima entre dos teorías cualesquiera que compartan el mismo dominio,⁹ sino que, según lo ha señalado Feyerabend, está sujeta a la forma en que se conciba y comprenda cada teoría: «Las teorías pueden ser interpretadas de maneras distintas. Serán conmensurables en unas interpretaciones, inconmensurables en otras» (Feyerabend 1970: 109; 1975: 275).

Con todo, queda claro que las dificultades hacia las que la idea de la inconmensurabilidad apunta no son triviales en lo que respecta a la posibilidad de establecer equipos de trabajo transdisciplinarios y aún más en el de generar una estructura conceptual coherente.

Un poco más allá de ello, la cuestión a la que aquí se señala parece desvelar un problema en la concepción de la transdisciplina que no es menor. Como es bien sabido, la condición de inconmensurabilidad actúa entre teorías o lenguajes distintos y no, propiamente hablando, entre disciplinas. De lo anterior, por supuesto, se podría derivar una réplica que en algo disminuye la fuerza de lo que se ha señalado, pero se desprende una cosa más. Amén de las dudas respecto a si dos o más disciplinas comparten o no un mismo dominio (y si, por consiguiente, tiene sentido

9. Está claro que, independientemente de cómo se le interprete, la condición de inconmensurabilidad no podría proponerse entre teorías que no compartan al menos una porción importante de su dominio. No obstante ello, el problema respecto a la posibilidad de establecer si esta intersección existe ha sido largamente discutido por varios autores, pues queda claro que la tesis misma de la inconmensurabilidad parecería apuntar hacia la imposibilidad de que la intersección exista o, cuando menos, a la de identificarla. Para argumentos a favor de que dos teorías inconmensurables comparten el mismo dominio, véase Feyerabend 1970; para una autocrítica al respecto, véase Feyerabend 1978.

pensar en abordar un problema desde una perspectiva trans, multi o interdisciplinar), queda por resolverse si las disciplinas pueden considerarse como unidades epistémicas propiamente dichas. Más claramente y sin contar si las disciplinas se toman como meros accidentes históricos, resulta más o menos claro que en el interior de cada una de éstas coexisten una serie de teorías (hasta cierto punto incompatibles) y que son éstas (las teorías) las que pueden tomarse como unidades epistémicas. De allí que, así visto, parecería mucho más coherente pensar en aproximaciones inter, multi o trans-teóricas; toda vez que las disciplinas parecen estar asociadas a una tradición y a cierto dominio antes que a una forma específica de abordarlo.

Debo ser claro en que mi intención no es cuestionar la factibilidad de estas estrategias o de las redes conceptuales que las mismas generan. Aunque a veces me da la impresión de que lo inter y lo trans se han constituido en valores epistémicos cuya justificación aún está pendiente, es cierto que los procesos de especialización científica, así como la construcción de disciplinas y teorías de «frontera», son muestra suficiente de que la apuesta no es del todo insensata. Pero lo son también de que las dificultades para conformar estas aproximaciones van más allá, mucho más allá de que la mezcla resulte lo suficientemente coherente como para no merecer otro episodio como el que hace tiempo nos regalara Sokal.

De la transdisciplinariedad como una actitud

En más de una ocasión he tratado de establecer que el móvil de este trabajo no está vinculado a alguna especie de negativa a considerar la importancia de la transdisciplina ni de lo que con ella parece manifestarse. Por lo menos desde cierta perspectiva, parecería que lo transdisciplinar no es tanto un resultado de las investigaciones o un estilo de llevarlas a cabo, sino una especie de actitud epistémica que, a juicio de algunos, no es del todo disímil o no del todo distinta de la que caracteriza al pluralismo epistemológico de Feyerabend.¹⁰

10. «Nuestro propio aporte ofrece una reflexión en torno al rol del investigador y a la construcción de una "actitud" transdisciplinaria en la producción de conocimiento, con especial énfasis en el vínculo complejo entre

Efectivamente, alguna parte de la crítica feyerabendiana al *establishment* científico parece coincidir con los elementos que los defensores de la transdisciplina han sustentado en contra del reduccionismo que ven implicado en las aproximaciones disciplinares. No obstante, también es cierto que algunas diferencias surgen entre ambas aproximaciones.

A muy grandes rasgos, creo que las tesis fundamentales de la obra feyerabendiana conducen a una concepción pluralista del conocimiento, que sólo se relativiza en el contexto político. La contrainducción, el principio de proliferación y, en general, el anarquismo metodológico, son sólo principios epistémicos que, justamente ante la inconmensurabilidad, se presentan como instancias que posibilitan la crítica por la vía de catalizar el pluralismo que *de facto* encontramos en todo estadio del desarrollo científico.

Feyerabend, empero, fue sumamente claro en que su posición filosófica no estaba dirigida a la defensa de ninguna regla metodológica, y que los principios anarquistas eran sólo una medicina que quizá serviría para atenuar, si no la enfermedad, al menos los síntomas provocados por el predominio de algunas formas del racionalismo que amenazaban con conformarse en *statu quo*. Así, el fondo de su posición está asociada a un intento de reconsiderar la relación entre razón y práctica, a fin de mostrar que ningún principio epistemológico, conocido o por inventar, debía ser considerado universal y necesario.

La preocupación por el dogmatismo racionalista o cualquier otro toma en el terreno político un claro tinte relativista que la convierte en una estructura de protección básica dirigida a impedir que cualquier tradición domine sobre las otras. Su presupuesto fundamental está puesto en dotar a toda tradición de los mismos derechos y las mismas oportunidades, y en llevar la aplicación de estos criterios tan lejos como para que a ningún individuo o grupo les sean negadas las prebendas que de la igualdad se derivan. Su negativa a condenar al fascismo extremo, debe ser muestra suficiente de lo lejos que puede llegar esta igualdad.

En numerosas ocasiones, Feyerabend fue tajante al negar que en alguno de sus textos hubiera defendido algún tipo de relati-

observador y realidad observada. Desde allí, se consideran las implicancias para la formación y autoformación del investigador, así como su vinculación con dominios éticos y metodológicos» (Carrizo 2004).

vismo epistémico, y que sería sólo en el contexto de lo que denominó como sociedad libre que estaría dispuesto a defender un relativismo político limitado a los contenidos que recién se han establecido. Si se toma en cuenta el modo de proceder de los principios anarquistas, debe ser claro que el trasfondo de su posición epistémica es algún tipo de pluralismo que, antes que negar las posibilidades de crítica entre teorías o lenguajes inconmensurables, está estrictamente basado en esta posibilidad. Proceder como lo hace el antropólogo, aprendiendo el lenguaje nativo hasta hablarlo con igual fluidez que sus usuarios originales, fue la metáfora con que reiteradamente apuntó a su hipótesis de que la inconmensurabilidad no implicaba la imposibilidad de comprensión ni, por ende, la de la crítica. Lo importante, en todo caso, es que esta crítica no se traduzca en los hechos en ninguna forma del imperialismo.

Esto último, sin duda, adelanta en algo la respuesta a la crítica que veníamos realizando. Pero aun consintiendo que la inconmensurabilidad no implica la imposibilidad de comunicación, sigue siendo pensable que de su obra se deriven una serie de dudas respecto de la transdisciplinarización y, sobre todo, las implicaciones que de ello se deriven. La más evidente de ellas seguramente será la de la posibilidad de convocar a teorías generales inconmensurables para la resolución de un mismo problema.

En estos términos, es más o menos claro que los casos en que Feyerabend reconocería la existencia de teorías inconmensurables son, en realidad, sumamente reducidos en número; toda vez que las discrepancias de este tipo implican diferencias no sólo al nivel de la base empírica, sino en el de la ontología y hasta en el de la metodología específica asociada a cada una de ellas. Sin embargo, lo cierto es que el señalamiento de Feyerabend obligaría a pensar en la imposibilidad de construir algún tipo de estructura o metodología transdisciplinar que pudiera trascender este tipo de divergencias teóricas.

Visto desde esta perspectiva, se puede reclamar a los intentos transdisciplinarios una falta de perspectiva histórica y, junto con ello, la asunción tácita de una versión muy particular del progreso científico. Más claramente, es probable que la inconmensurabilidad entre teorías no haya resultado hasta ahora una problemática importante para la transdisciplinariedad, debido a que los análisis suelen contemplar teorías normalmente contempo-

ráneas, y porque, a partir de ello, estas mismas pudieran compartir una serie de presupuestos ontológicos y metodológicos «transteóricos» (para llamarlos de algún modo). No obstante, bastaría con introducir una dimensión diacrónica en el análisis de estas relaciones para problematizar las coincidencias que, de otro modo, puedan verificarse.

Desde luego, siempre cabrá justificar el corte transversal al partir de la tesis del progreso acumulativo del conocimiento científico (bajo el supuesto, pues, de que lo que importa es el último punto de desarrollo que cada una de las teorías haya alcanzado). Pero aun así, lo cierto es que esta noción de progreso no ha sido acreditada del todo, y que las dudas que frente a ella puedan esbozarse bien servirían ahora para cuestionar la legitimidad del proyecto transdisciplinario.

En términos no muy distintos de los que hasta aquí se han expuesto, es posible que lo más preocupante de la idea de la transdisciplinariedad sea la apuesta por evocar a partir de ella algún tipo de unidad científica. Tal como se ha visto ya, la epistemología feyerabendiana no solamente toma como punto de partida la heterogeneidad fáctica de teorías y principios metodológicos, sino que parte también del supuesto de que dicho pluralismo tiene una función crítica que posibilita el desarrollo de la ciencia. Más claramente, lo que en Feyerabend importa no son sólo las tesis de la inconmensurabilidad o de la teoriedad de los hechos, sino su apuesta por que los principios de la epistemología anarquista (v.g., la contrainducción o el principio de proliferación) sirvan para posibilitar algún tipo de crítica que impida que, por las condiciones que él mismo ha reconocido, el desarrollo científico quede de algún modo supeditado al relativismo extremo con que usualmente se asocia su postura.

Con base en lo anterior, podría criticarse el espíritu mismo de la transdisciplinariedad, si es que éste se interpreta de modo tal que nos conduzca hacia versiones monolíticas del conocimiento científico o de las metodologías que a estas versiones puedan asociarse. Como es evidente, lo que en el fondo de este señalamiento se estaría recuperando es la concepción de la relación entre teoría y práctica defendida por Feyerabend. En este sentido, me parece, la crítica no sólo estaría dirigida hacia el tipo de «ilusiones» epistémicas que la unidad pudiera provocar, sino hacia la necesidad de reconocer que la unidad misma estaría

supeditada al desarrollo de la propia actividad científica. Así, lo que estaría en duda, y lo que podría criticarse, no es solamente el hecho de que la inter o la transdisciplinariedad se estén convirtiendo, cada vez más, en una especie de receta abstracta para afrontar la complejidad, también abstracta, del mundo, sino la conformación de una nueva metodología que pudiera guiar a la práctica sin encontrar el camino crítico de regreso. Parecerá paradójico, pero no es improbable que, para señalar los intentos normativos del multiculturalismo y la transdisciplinariedad, Feyerabend habría defendido una posición conservadora.

Bibliografía

- ALMEIDA-FILHO, N. (2006): «Complejidad y transdisciplinariedad en el campo de la salud colectiva: evaluación de conceptos y aplicaciones», *Salud colectiva*, vol. 2, n.º 2, pp. 123-146.
- ALVARGONZÁLEZ, D.: «Transdisciplinariedad». Comentarios suscitados por el artículo de Javier Gimeno Perelló publicado en *El Catoblepas*, n.º 10, <http://padron.entretemas.com/OtrasSecc/Descargas/Transdisciplinariedad.htm>. Acceso: 20 de abril de 2010.
- «Carta de la transdisciplinariedad» (1994): adoptada en el Primer Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad, convento de Arrábida, Portugal, noviembre. Énfasis añadidos. <http://www.filosofia.org/cod/c1994tra.htm>. Acceso: 20 de abril de 2010.
- CARRIZO, L. (2004): «El investigador y la actitud transdisciplinaria. Condiciones, implicancias, limitaciones», en *Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social*, Gestión de las Transformaciones Sociales, MOST, documento de debate n.º 70, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136367s.pdf>. Acceso: 15 de abril de 2010.
- ESPINA PRIETO, M. (2004): «Complejidad y pensamiento social», en *Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social*, Gestión de las Transformaciones Sociales, MOST, documento de debate n.º 70, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136367s.pdf>. Acceso: 15 de abril de 2010.
- FARR, R.M. y S. MOSCOVICI (eds.) (1984): *Social representations*, Cambridge, Nueva York: Cambridge University Press, Paris: Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- FEYERABEND, P.K. (1970): «Against Methods», *Attitudes and Methods in the Philosophy of Science*, vol. IV, Minneapolis: University of Minnesota (versión española: *Contra el método*, Buenos Aires: Planeta Argentina, 1993).

- (1975): *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*, Londres: Verso (versión española: *Tratado contra el método: esquema de una teoría anarquista del conocimiento*, México: Rei, 1993).
- (1978): *Science in a Free Society*, Londres: New Left Books (versión española: *La ciencia en una sociedad libre*, México: Siglo XXI, 1988).
- (1987): *Farewell to Reason*, Londres y Nueva York: Verso / New Left Books (versión española: *Adiós a la razón*, Barcelona: Altaya, 1992).
- (1999): «Knowledge, Science and Relativism», *Philosophical Papers*, vol. 3, Cambridge: Cambridge University Press.
- FOLLARI, R. (2001): «Estudios culturales, transdisciplinariedad e interdisciplinariedad (¿hegemonismo en las ciencias sociales latinoamericanas?)», *Utopía y Praxis Latinoamericana*, año 6, n.º 14 (septiembre), pp. 40-47. <http://www.unc.edu/~restrepo/intro-eeccs/estudios%20culturales%20transdisciplinariedad%20e%20interdiscipli.pdf>. Acceso: 20 de abril de 2010.
- (2001): «Relevo en las ciencias sociales latinoamericanas. Estudios culturales, transdisciplinariedad y multidisciplinariedad», *Diálogos de la comunicación*, 63, diciembre (http://www.dialogos.felafacs.net/dialogos_epoca/pdf/63-05RobertoFollari.pdf).
- GIBBONS, M. et al. (1984): *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Newbury Park, CA, Londres: Sage.
- KLEIN, J.T. (2004): «Transdisciplinariedad: discurso, integración y evaluación», en *Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social*, Gestión de las Transformaciones Sociales, MOST, documento de debate n.º 70, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136367s.pdf>. Acceso: 15 de abril de 2010.
- MORIN, Edgar (1984): «La antigua y la nueva transdisciplinariedad», en *Ciencia con consciencia*, Barcelona: Anthropos.
- MOSCOVICI, S. (1961/1976): *Le psychanalyse, son image et son public*, University Presses of France.
- (2001): *Social Representations: Explorations in Social Psychology*, Nueva York: New York University Press.
- NAJMANOVICH, D. (2002): «La complejidad: de los paradigmas a las figuras del pensar», ponencia presentada en el Seminario Internacional Complejidad 2002, La Habana.
- SUÁREZ, R. (2007): «Transdisciplina, multiculturalismo y anarquismo epistemológico», presentado en el Simposio Sociedad del Conocimiento y Democracia, Madrid, octubre.
- WIKIPEDIA: <http://es.wikipedia.org/wiki/Transdisciplinariedad>. Acceso: 20 de abril de 2010.

BERNARDO BOLAÑOS GUERRA. Es profesor-investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, Ciudad de México. Es licenciado en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México, maestro en Historia y Filosofía de la Ciencia por la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de París 1 y doctor en Filosofía por la Universidad de París 1. Es autor de los siguientes libros: *El derecho a la educación* (ANUIES, México, 1996), *Argumentación científica y objetividad* (UNAM, México, 2002), *Breve introducción al pensamiento de Blaise Pascal* (UAM, México, 2008) y, con Mario Casanueva, *El giro pictórico* (Anthropos, Barcelona, 2009). Sus líneas de investigación comprenden la filosofía de la ciencia y la epistemología jurídica. bbolanos@correo.cua.uam.com

MARIO CASANUEVA LÓPEZ. Biólogo de formación (UAM, México) con maestría y doctorado en Filosofía de la Ciencia (UAM y UAB de Barcelona); ha sido coordinador de la línea de Historia y Filosofía de la Ciencia del posgrado en Humanidades, coordinador general del posgrado en Humanidades, jefe del Área de Lógica y Filosofía de la Ciencia en la UAM-Iztapalapa y jefe del departamento de Humanidades de la UAM-Cuajimalpa. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1999, y actualmente posee el nivel dos. Ha publicado varias antologías tanto en biología como en filosofía de la ciencia. Su libro *Mendeliana* incluye la reconstrucción de tres redes teóricas con más de cuarenta especializaciones de las genéticas tempranas. Actualmente se dedica a la investigación en los campos de la dinámica científica y de los sistemas representacionales. Dentro de esta línea se incluye la antología *El giro pictórico* (Anthropos, 2009). Es profesor investigador del Departamento de Humanidades de la UAM Cuajimalpa y tiene a su cargo la dirección de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

OLIVER KOZLAREK. Doctor en Filosofía por la Universidad Libre de Berlín y doctor en Humanidades por la Universidad Autónoma Metropolitana en la ciudad de México. Es profesor e investigador en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, México. Ha sido investigador y profesor invitado en la New School for Social Research, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Tecnológica en Chemnitz, la Universidad de Stanford y el Institute for Advanced Study in the Humanities (Kulturwissenschaftlich Institut), en Essen, Alemania. Sus publicaciones recientes incluyen los libros: *De la teoría crítica a una crítica plural de la modernidad* (Buenos Aires: Biblos, 2007), *Entre cosmopolitismo y «conciencia del mundo»* (México: Siglo XXI, 2007), *Humanismo en la época de la globalización: desafíos y horizontes* (Buenos Aires: Biblos, 2009) (con Jörn Rüsen) y *Octavio Paz: Humanism and Critique* (Bielefeld: Transcript, 2009).

SANDRA LUCÍA RAMÍREZ. Doctora en Filosofía de la Ciencia por la UNAM y especialista en Estudios Sociales de la Ciencia e Innovación Tecnológica por la Universidad de Oviedo. Actualmente es investigadora en el Centro Peninsular en Ciencias Sociales y Humanidades de la UNAM (Mérida). Su trabajo se ubica, principalmente, en el área de filosofía de la técnica y estudios sociales de la ciencia y la tecnología.

DIEGO MÉNDEZ GRANADOS. Biólogo de formación (licenciatura en la UAM-Iztapalapa, maestría en la Facultad de Ciencias de la UNAM) con doctorado en Humanidades por parte de la UAM-Iztapalapa, trabaja cuestiones relativas a la representación y cambio conceptual en las ciencias de la vida. Su tesis doctoral, *Paisajes conceptuales de la herencia biológica entre 1865 y 1902*, consiste en el análisis de las estructuras inferenciales de las teorías de la herencia biológica que se propusieron a finales del siglo XIX y principios del XX. Además es autor de varios artículos en libros y revistas tanto nacionales como extranjeras. En este rubro destacan «Tres teorías y tres niveles en la genética del siglo XX» (publicado por la *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía*, Trotta, Madrid) y «A Reconstruction of Darwin's Pangenesis in a Graph Format» (en *Philosophie der Wissenschaft - Wissenschaft der Philosophie. Festschrift für C. Ulises Moulines zum 60 Geburtstag*, Mentis, Paderborn). Fue profesor visitante del Departamento de Humanidades de la UAM-Cuajimalpa y actualmente es profesor-investigador del Departamento de Comunicación de la UAM-Cuajimalpa.

VERUSCA MOSS SIMÕES DOS REIS. Becaria de posdoctorado junior del CNPq/UERJ. Doctora en Filosofía en la Universidad Estatal de Río de Janeiro (2010), con beca de CAPES y de FAPERJ (nota 10). Maestra en Filosofía por la Universidad Federal de Río de Janeiro (2005). Licenciada en Ciencias Sociales por la Universidad Federal de Río de Janeiro (1999). Sus intereses se ubican en filosofía de la ciencia, filosofía de las

ciencias sociales, sociología de la ciencia y los «Science Studies». Su investigación actual se centra en el tema de la «mercantilización» y la «privatización» del conocimiento y en el trabajo del físico y epistemólogo John Michael Ziman.

LEÓN OLIVÉ MORETT. Ha sido investigador a tiempo completo del Instituto de Investigaciones Filosóficas desde 1985; a partir de 1989 es investigador titular del mismo. Hizo estudios de doctorado en la Universidad de Oxford, donde trabajó en filosofía de la ciencia, epistemología y filosofía política y social. Sus intereses principales residen en problemas epistemológicos de las ciencias, la racionalidad, el realismo y el relativismo. En ética y filosofía política se interesa sobre todo por problemas del multiculturalismo y las relaciones interculturales, así como por cuestiones éticas de la ciencia y la tecnología. Trabaja también en problemas de ciencia, tecnología y sociedad.

ÁLVARO PELÁEZ CEDRÉS. Licenciado en Filosofía por la Universidad de la República, Uruguay. Maestro y doctor en Filosofía de la Ciencia por el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM. Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana y miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Sus áreas de interés son la epistemología kantiana y neo-kantiana, filosofía de la ciencia, e historia de la filosofía analítica de la ciencia en el siglo XX. Es autor de los libros: *Breve introducción al pensamiento de Rudolf Carnap* (México, UAM, 2008) y *Lo «a priori» constitutivo. Historia y perspectiva* (Barcelona, Anthropos, 2008).

RODOLFO R. SUÁREZ MOLNAR. Licenciado en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México, maestro y doctor en Filosofía de la Ciencia por la misma Universidad. Ha realizado investigaciones en filosofía de la ciencia, psicología colectiva y teoría de la historia. Actualmente es profesor-investigador del Departamento de Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

ANTONIO AUGUSTO PASSOS VIDEIRA. Licenciado en Filosofía por la Universidad Federal de Río de Janeiro. Doctor en Filosofía por la Universidad de París VII (1992). Es profesor de la Universidad del Estado de Río de Janeiro. Profesor-colaborador de Epistemología e Historia de la Ciencia y la Tecnología en el Programa de Posgraduados de la UFRJ, e investigador visitante en el CBPF. Fue investigador del Observatorio Nacional entre 1994 y 1999. En 2006 realizó una estancia en el Max-Planck Institut en Munich (Alemania). Realizó estancias posdoctorales en las universidades de Évora (Portugal), Federal da Bahía, Federal de Santa María, Estadual de Campinas (2003) y Humboldt-Universität en Berlín (2010).

ÍNDICE

Introducción	7
Más acá y más allá de las disciplinas. De las capacidades cognitivas a los estilos de razonamiento científico, <i>por Bernardo Bolaños</i>	13
Notas en favor de la transdisciplina o hacia una epistemología de las relaciones mereológicas entre modelos teóricos y sistemas empíricos, <i>por Mario Casanueva y Diego Méndez</i>	41
La enciclopedia de la ciencia unificada y la cuestión de la transdisciplina, <i>por Álvaro Peláez Cedrés</i>	68
Humanismo y «conciencia del mundo» como orientaciones para una ciencia transdisciplinaria e intercultural, <i>por Oliver Kozlarek</i>	90
Conocimientos tradicionales e innovación: desafíos transdisciplinarios, <i>por León Olivé</i>	107
El mito de las culturas: reflexiones en torno a la investigación humanística en la interdisciplina, <i>por Sandra Lucía Ramírez</i>	130
Transdisciplinariedad y filosofía de la ciencia. ¿Una solución posible al problema de la privatización del conocimiento?, <i>por Verusca Moss Simões dos Reis y Antonio Augusto Passos Videira</i>	149
Sobre los usos sociales del concepto transdisciplinariedad, <i>por Rodolfo R. Suárez Molnar</i>	178
Autores	201