

INTER- Y TRANSDICIPLINA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA

REFLEXIONES DESDE AMÉRICA LATINA

EDITORES

ANAÍ URQUIZA | JULIO LABRAÑA

NITES

Núcleo de Investigación en Inter y
Transdisciplina para la Educación Superior



UNIVERSIDAD
DE CHILE



VID
INVESTIGACIÓN
INNOVACIÓN
CREACIÓN ARTÍSTICA
Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
UNIVERSIDAD DE CHILE





INTER- Y TRANSDICIPLINA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA


REFLEXIONES DESDE AMÉRICA LATINA

EDITORES

ANAHÍ URQUIZA | JULIO LABRAÑA


NITES Núcleo de Investigación en Inter y
Transdisciplina para la Educación Superior





El Comité Editorial del Núcleo de Investigación en Inter y Transdisciplina para la Educación Superior de la Universidad de Chile está conformado por:

Andree Henríquez

Enrique Aliste

Karla Yohannessen

Laura Gallardo

Teresa Matus

Rodrigo Fuster

Directora: Anahí Urquiza

Siendo Rector de la Universidad de Chile el Dr. Ennio Vivaldi Véjar

ISBN: 978-956-410-553-6

Diseño de portada: Alicia San Martín

Foto de portada: Plexus geometría: Shutterstock 1923660926

Fuente de foto de portada: Shutterstock

Diagramación: Alicia San Martín

Editor/a: Anahí Urquiza y Julio Labraña

Asistentes de edición: Paula Acuña Salazar y Germán Marchant

INDICE

Prólogo del Rector de la Universidad de Chile	5
Prólogo del Vicerrector de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile	7
Prólogo Editores	9
Capítulo I. Reflexiones conceptuales.	17
Transdisciplina e interfaz: dos lados de una misma forma Catalina Amigo Jorquera, Anahí Urquiza Gómez	19
Integración disciplinaria: la importancia de la mediación y la “traducción” en el estudio de asuntos públicos complejos Matilde Luna, José Luis Velasco	41
Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinarios que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones Beatriz Rahmer Pavez	55
Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica Indra Morandín-Ahuerma	70
La gobernanza de la interdisciplina en Chile Marco Billi, Julio Labraña	93
Capítulo II. Investigaciones y aproximaciones temáticas.	127
Transdisciplina y su semántica al alero de artículos indizados en Scopus (1947-2021) Guilherme Brandão	129
Complejidad e interdisciplina en la Teoría de los Sistemas Complejos y la Teoría de los Sistemas Sociales Gastón Becerra	155
¿Una interdisciplinarietà anti-intercultural? Acerca de la sociología crítica ecuatoriana de los 1970 y 1980 Philipp Altmann	171
Ciencia (social) de datos, interdisciplina y educación superior: construir un campo en contra de la corriente Celeste Box	187
Capítulo III. Experiencias de inter- y transdisciplina.	203
Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2) Laura Gallardo Klenner	205

Reflexiones sobre la trans e interdisciplinariedad a partir del INTE - PUCP	224
Augusto Castro	
Interdisciplina e interculturalidad: la experiencia de la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales en Morelos, México	240
Tania Galaviz Armenta	
Taller de Epistemologías o el lugar en donde todas las verdades se tocan	250
Alejandra Alvear Montecino, Claudio Millacura Salas	
Reflexiones sobre la política y el poder en los procesos de cambio transdisciplinar	266
Cristina Zurbrigger	
Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria	282
Claudia Rodríguez Seeger, Pablo Ramírez Rivas, Andrés Monares Ruiz	
La práctica de un núcleo transdisciplinario: Análisis organizacional de NEST.	299
Adrián Mandiola Silva, Philippe Benoit Marchetti, Aníbal Barba Varela, Ignacio Rodríguez Zúñiga, Bastián González Poblete	
Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional	324
Antonietta Urquieta, Sofía Salinas, María Erica Pérez Pizarro, Carlos Araya Salazar, Loreto Banderas Montalva, Maritza Valencia Fuentes, Francisca Abarzua Rojas	
Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter y transdisciplinaria en la red EneAS	341
Paula Acuña Salazar, Germán Marchant, María Ignacia Silva	
Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD-IT): Transformando la ciencia, innovando con el territorio desde la Universidad de Talca	362
Pablo Villalobos, Gabriela Bawarshi	
Proyecto Ayllu Solar: Arica y Parinacota	378
Hernán Araneda, Lorena Cornejo, Tania Correa, Priscila Duarte, Marcia Montedonico, Andrea Osorio, Rodrigo Palma Behnke, Carlos Portillo	
Epílogo	389
Sobre autores/as	391

Prólogo del Rector de la Universidad de Chile

Ennio Vivaldi

Rector de la Universidad de Chile

Las universidades latinoamericanas se enfrentan hoy a una serie de desafíos. Por una parte, estas instituciones, especialmente en un contexto de masificación y luego universalización de la matrícula, deben responder a necesidades formativas diversas según las trayectorias específicas de cada estudiante. Por otra, la idea de una universidad separada de su entorno ha perdido crecientemente relevancia, adquiriendo importancia en su lugar la idea de una institución conectada con sus territorios y que, desde la docencia y la investigación, puede responder adecuadamente a las expectativas de distintos grupos de interés en sus regiones.

5_

Ambos desafíos resultan en una intensa demanda por la articulación de procesos de cambio organizacional en el sector que permitan, a la vez, conservar el *ethos* de las universidades como instituciones de docencia e investigación y mejorar sus posibilidades de incidir en la mejora de los ecosistemas en que ellas están insertas.

La interdisciplina es un caso de especial interés en este respecto. Como muestra una amplia literatura, los problemas complejos no pueden ser abordados ya de manera exclusivamente disciplinar. Crisis social, cambio climático, pandemia por COVID 19, entre otros, se resisten a su tratamiento desde una perspectiva aislada y requieren en contraste el diálogo entre investigadores de diferentes disciplinas para llegar a soluciones efectivas. En una dirección similar, a nivel de la docencia, los profesionales requieren hoy de competencias de trabajo en equipo, capaces de combinar conocimientos de distintas áreas y aplicarlos en entornos marcados por la incertidumbre. Fenómenos de creciente relevancia en nuestros países —como la automatización asociada a la cuarta revolución industrial— apuntan igualmente en la dirección de formar profesionales universitarios con este tipo de habilidades.

En este ámbito en particular, las universidades latinoamericanas poseen un largo camino por recorrer. Sin embargo, como se examina en este libro, la temática forma parte ya de la preocupación de gran parte de directivos y académicos del sector. Por una parte, existen múltiples reflexiones en torno al tema de la interdisciplina, con foco en el fortalecimiento de la interfaz ciencia/sociedad, la reforma de las organizaciones universitarias y la adecuada gobernanza para su promoción a nivel sistémico, entre otros interesantes ensayos. En su conjunto, estos estudios muestran un pensamiento específicamente latinoamericano sobre la interdisciplina, consciente de los atributos, responsabilidades y retos particulares de las universidades de la región, y del contexto general en que éstas operan hoy día.

Además, este volumen incluye una serie de investigaciones sobre diferentes temas emergentes vinculados con la interdisciplina: cambio climático, economía circular, *big data* e interculturalidad, entre otros. Estos análisis demuestran el potencial de la interdisciplina universitaria, no solo como un nuevo mecanismo para una mayor producción científica, sino como una alternativa central para que estas instituciones puedan efectivamente responder a las necesidades de sus territorios. La interdisciplina, y este parece ser el mensaje central de los autores aquí reseñados, es siempre inter- y transdisciplina en y para la sociedad, debiendo, por tanto vincularse a los problemas que ésta enfrenta para poner así a prueba su potencial.

6_

Finalmente, este libro muestra los grandes avances que han sido realizados en diferentes universidades de América Latina en términos de la promoción de la docencia e investigación desde una perspectiva inter- y transdisciplinar. Aparecen acá reflexiones de autores/as chilenos/as, mexicanos/as, ecuatorianos y uruguayas, entre otros, demostrando la amplitud de la preocupación por el desarrollo de este tema, su ineludible compromiso territorial y, en general, los retos compartidos a nivel de la complejidad de la transformación institucional requerida.

En su conjunto, el libro muestra que otra universidad es posible. Si bien el desarrollo de la inter- y transdisciplina puede ser difícil, marcado por la falta de recursos y motivado casi enteramente por un compromiso personal de los equipos de investigadores/as y docentes por impulsar una agenda de trabajo, refleja de todos modos su compromiso con la constante actualización de las universidades contemporáneas. No puede esperarse otra cosa de estas instituciones que, más allá de su notable tradición, deben continuamente renovarse para así justificar su rol en la sociedad

Prólogo del Vicerrector de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile

Enrique Aliste

**Vicerrector de Investigación y Desarrollo de la
Universidad de Chile**

Más allá de los acuerdos y aceptación que la inter- y transdisciplina tienen hoy, lo realmente desafiante es comprender su potencial y necesidad, en tanto forma de pensamiento que nos debe llevar a otro tipo de conocimiento. Y hablar de otro tipo de conocimiento nos invita a un diálogo entre perspectivas, enfoques, epistemologías, metodologías y, sobre todo, una generosidad intelectual que rompe con lo que sabemos hacer. Esto último es probablemente lo más difícil, pues nos exige salir de nuestra zona de confort e invita a esfuerzos que son arduos y no siempre encuentran los resultados que nos gustaría. O bien, al tenerlos, sus formas de divulgación pueden no calzar con aquellos formatos que son más frecuentes en el mundo científico.

Trabajar la inter- y transdisciplina es por lo mismo una tarea que no siempre tiene resultados visibles, o bien estos, pueden tomar su tiempo en encontrar una forma que logre ser transmitida o comunicada. A veces, incluso, puede llevarnos a pensar que el esfuerzo ha sido en vano si ello no se traduce en aquellos productos que nos son habitualmente valorados en las formas de divulgación científica tradicional que puede someterse a las métricas que nos permiten la visibilidad deseada.

Esta es una de las razones por las cuales el trabajo que ha venido desarrollando, desde hace un tiempo la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile (VID), es tan relevante. Y especialmente es gratificante contar con el trabajo editorial que han elaborado Anahí Urquiza con Julio Labraña, además de todas y todos los autores de cada uno de los capítulos que componen esta obra. Una obra compilatoria de esfuerzos reflexivos, teóricos y de prácticas de la inter- y

transdisciplina, nos llevan a poner a disposición de la sociedad, un texto que logra dar cuenta de un abordaje múltiple y variado de lo que implica en concreto la inter- y transdisciplina en el ámbito universitario.

Las líneas que componen este texto irrumpen con la armonía necesaria para construir la resonancia que hoy se necesita en el mundo universitario. Sus textos y la forma de ser organizados dan cuenta de los desafíos para que las instituciones de educación superior asuman otra forma de trabajo, complementaria con aquellas que ya conoce y sabe manejar muy bien. Al aceptar los desafíos de la inter- y transdisciplina, las instituciones de educación superior llevan su misión un paso más allá en su tarea de anticiparse a los tiempos, de recoger los desafíos del presente y preparar el camino que nos lleve a ese futuro complejo que develan diversos modos de conocimiento.

En la inter y la transdisciplina pueden estar muchas de las respuestas que la sociedad espera de sus instituciones de educación superior. Pero para lo anterior, lo más relevante y lo clave, es que las instituciones de educación superior contribuyamos primero con las preguntas que allanen el camino que viene. En esas preguntas deben estar los ecos de la sociedad que avanza y busca construirse de un modo más armónico y responsable consigo misma, con el planeta y con las relaciones que debe ser capaz de construir. Las universidades tenemos la tarea de estar a la altura de estos desafíos y de alguna manera, colaborar a construirlo de manera anticipada. Y uno de los tantos pasos para aquello, lo constituye prepararnos para pensar en estos desafíos, sus preguntas, y el trabajo mancomunado que nos dará posibilidad de llegar a las respuestas. No cabe duda que la inter- y transdisciplina son aportes indispensables para aquello.

Prólogo de Editores

Anahí Urquiza y Julio Labraña

Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES)

El presente libro es una invitación a reconocer la complejidad de avanzar efectivamente en la adopción de enfoques inter- y transdisciplinares en las universidades latinoamericanas. Si bien la interdisciplina se ha convertido progresivamente en un concepto ampliamente aceptado tanto en la discusión de política pública como en la propia descripción de las instituciones de educación superior de la región, persiste todavía un insuficiente reconocimiento de los retos que van aparejados a su implementación en las universidades, tanto a nivel de su organización como su cultura, lo cual amenaza convertirla en una palabra aceptada a nivel discursivo, pero sin efectos en la experiencia formativa e investigativa de estas instituciones.

Este libro tiene por propósito reflexionar sobre los desafíos que enfrentan hoy las universidades latinoamericanas para promover la inter- y transdisciplina, así como compartir experiencias de cambio organizacional en la región. Para avanzar en esta dirección el texto que presentamos se divide en tres secciones: “**Reflexiones conceptuales**” (I), “**Investigaciones y aproximaciones temáticas**” (II) y “**Experiencias de inter- y transdisciplina**” (III). La primera sección, “**Reflexiones conceptuales**”, incluye una serie de ensayos sobre inter- y transdisciplina, articulándola con temas como el fortalecimiento de la interfaz ciencia-política desde un enfoque transdisciplinar, el rol de las universidades ante las actuales crisis ecosistémicas y los renovados desafíos que enfrenta la gobernanza de la ciencia.

A continuación, en la sección “**Investigaciones y aproximaciones temáticas**”, se abordan estudios sobre las dimensiones de la investigación interdisciplinar, considerando sus posibilidades de articulación con otras teorías de alcance general y evaluando su capacidad de aportar

al fortalecimiento de áreas como las ciencias de la salud, las ciencias económicas y las ciencias sociales.

La última sección, “**Experiencias de interdisciplina**”, reseña una serie de iniciativas de instituciones de educación superior de la región latinoamericana, las cuales permiten visualizar los principales desafíos y oportunidades de experiencias con estas características.

En la primera sección, “**Reflexiones conceptuales**”, el volumen comienza con el ensayo de Catalina Amigo y Anahí Urquiza, “*Transdisciplina e interfaz: dos lados de una misma forma*”. Utilizando el enfoque constructivista y la teoría de sistemas sociales, las autoras argumentan que el tránsito desde la monodisciplina a la transdisciplina, aparejado a la construcción de marcos analíticos comunes, se ha convertido hoy en un desafío esencial para que la investigación pueda avanzar en la resolución de problemas complejos, relacionándose con otros tipos de conocimiento que generen saberes que sean relevantes y, a la vez, robustos socialmente.

10_ Matilde Luna y José Luis Velasco avanzan en una dirección similar en “*Integración disciplinaria: la importancia de la mediación y la “traducción” en el estudio de asuntos públicos complejos*”. De acuerdo con su análisis, los problemas contemporáneos requieren conocimientos integrados que demandan la institucionalización de sistemas de traducción y, a nivel de las universidades, la participación de individuos de frontera que actúen como intermediarios y traductores entre las lógicas de las diferentes áreas del saber.

Siguiendo esta línea de análisis, Beatriz Rahmer caracteriza los desafíos particulares que enfrentan las universidades al incorporar organismos de mediación en la interfaz ciencia y política. La autora subraya la necesidad de reconocer la existencia de problemas de comunicación entre los ámbitos científicos y políticos, producto del uso de lenguajes distintos, que deben ser atendidos a partir de la creación de organismos como comités de expertos y expertas, academias nacionales y oficinas de vinculación con el medio. El éxito de estas iniciativas, argumenta la autora, demanda intensos procesos de cambio organizacional en las universidades.

Luego, Indra Morandí-Ahuerma examina en “*Desafíos inter- y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas desde la sustentabilidad socioecosistémica*” las transformaciones que deben enfrentar las universida-

des dada la complejidad de los problemas medioambientales actuales. Como argumenta la autora, es necesario reconocer el desafío doble que tienen las universidades dado su compromiso inherente de avanzar en términos de sustentabilidad: por una parte, deben promover el diálogo entre diferentes áreas de conocimiento, tanto académico como no académico y, por otra, fomentar la articulación de sus conocimientos con la sociedad para enfrentar la crisis socioambiental.

Este apartado finaliza con el ensayo de Marco Billi y Julio Labraña que examina los retos de la gobernanza de la investigación interdisciplinar, analizando el caso chileno en particular. Los autores identifican los principales factores que influyen en el éxito o fracaso de los esfuerzos de promoción de la investigación interdisciplinar tanto desde la política pública como la organización universitaria. Usando elementos de la teoría de la gobernanza y la teoría de sistemas sociales, los autores proponen un enfoque de meta-gobernanza en que todo esfuerzo de coordinación debe responder a la definición de un orden pragmático, estándares regulatorios y autoridad decisional. Este marco es luego empleado para caracterizar los problemas de la gobernanza de la investigación interdisciplinaria en Chile.

A continuación, en el apartado “**Investigaciones y aproximaciones temáticas**”, parte con el texto de Guilherme Brandão, donde detalla los principales referentes de la transdisciplina en “*Transdisciplina y su semántica: un examen de los artículos indizados en SCOPUS (2013 – 2018)*”. A partir del análisis de la producción científica sobre el tema, el autor revisa las referencias bibliográficas citadas en los artículos que tratan el tópico de la transdisciplina, reseñando las principales definiciones de este modo de generación de conocimiento. Su análisis sugiere que, más allá de las diferencias entre autores, existe consenso en que la transdisciplina se caracteriza por incorporar actores no académicos dentro de la investigación y estar orientada a aplicar esos conocimientos a la resolución de problemas.

Por su parte, Gastón Becerra analiza en “*Complejidad e interdisciplina en la teoría de sistemas sociales complejos y la teoría de sistemas sociales*” cómo la interdisciplina se ha convertido en un referente conceptual y epistemológico central para ambos enfoques. A partir de su comparación, el autor concluye que la utilización de estas perspectivas para el análisis de fenómenos complejos requiere, para ser coherente con su lógica interdisciplinaria, realizar una continua vigilancia epistemológica, emplear

metodologías de modelado y tematizar, en la forma de autorreflexión, las condiciones de la interdisciplina.

A continuación, Philipp Altmann reflexiona sobre la evolución interdisciplinaria de la sociología ecuatoriana entre 1970 y 1980. De acuerdo con el autor, la irrupción del movimiento indígena en el debate académico supuso para la sociología ecuatoriana una presión para comprender problemas de manera interdisciplinaria que fue respondida desde diferentes autores usando el marxismo como eje articulador del diálogo entre disciplinas, decisión que, paradójicamente, terminaría obstaculizando el desarrollo de la interdisciplina por la presentación de esa aproximación como la única opción verdadera.

El campo de la ciencia social de datos es luego analizado en detalle por Celeste Box. La autora examina la relación entre ciencia social de datos e interdisciplina, subrayando además de sus vínculos conceptuales con teorías de la complejidad, los desafíos que implica su implementación en las instituciones de educación superior argentinas. Como apunta la autora, si bien incorporar herramientas de modelación y de algoritmos complejos en las ciencias sociales no es una tarea sencilla, resulta esencial para enfrentar los retos complejos de hoy, debiendo las universidades transformarse para avanzar en este sentido.

El último apartado, “**Experiencias de interdisciplina**”, reseña una serie de iniciativas de diferentes instituciones de educación superior de la región latinoamericana. Laura Gallardo recoge en su ensayo la experiencia de una institución dedicada explícitamente a la investigación interdisciplinaria, el Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia. A partir de su participación en la creación y puesta en marcha de este centro, la autora relata su historia, identificando una serie de factores críticos para el éxito de este tipo de iniciativas, como investigadores motivados que reconozcan la importancia de la colaboración y liderazgos académicos que puedan apoyar y liderar este tipo de iniciativas.

A continuación, Augusto Castro analiza la experiencia del Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables (hoy Instituto de la Naturaleza, Tierra y Energía) de la Pontificia Universidad Católica de Perú. Este Instituto se constituye para abordar temáticas medioambientales desde una perspectiva inter- y transdisciplinaria y, como muestra su trayectoria, demuestra la importancia del compromi-

so de académicos y administrativos para asegurar que estos esfuerzos puedan tener un real impacto formativo.

Luego, Tania Galaviz describe la experiencia de la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales en Morelos, México. Este programa de estudios tenía por objetivo formar profesionales capaces de diseñar alternativas viables para el manejo de conflictos culturales mediante la adquisición de herramientas de trabajo interdisciplinar. Como relata la autora, si bien debido a una serie de problemas económicos de la universidad, esta experiencia no fue continuada, resulta necesario de replicar dada la injerencia demostrada de sus egresados en aportar conocimientos para la resolución de los problemas de las comunidades locales a partir de una perspectiva situada e intercultural.

Con un enfoque similar, Alejandra Alvear y Claudio Millacura relatan los aprendizajes de la Cátedra Indígena de la Universidad de Chile en el “Taller de epistemologías o el lugar donde todas las verdades se tocan”. Dicho taller se caracteriza por incluir sabios y sabias de pueblos indígenas y académicos y académicas de diferentes disciplinas, promoviendo el intercambio de opiniones en el marco de principios como la valoración del desacuerdo, la renuncia a argumentos de objetividad y autoridad y el abandono de ideas universalistas, permitiendo instalar modelos de enseñanza y aprendizaje efectivamente transdisciplinares.

Por su parte, Cristina Zurbriggen analiza en “Reflexiones sobre la política y el poder en los procesos de cambio transdisciplinar” la imperativa transformación en los sistemas de conocimiento, desde una lógica monodisciplinar a una transdisciplinar, y la manera en que dichos cambios comandan a pensar en nuevos arreglos ontológicos, epistémicos y metodológicos que se abran hoy a la inclusión de las diferentes formas de conocimiento.

Claudia Rodríguez, Pablo Ramírez y Andrés Monares desarrollan un interés semejante en “Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y las ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria”. Los autores examinan el programa de estudios transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS) de la Universidad de Chile y sus efectos positivos en la superación de la especialización en la formación de los estudiantes.

Luego, Adrián Mandiola, Philippe Benoit, Aníbal Barba, Ignacio Rodríguez y Bastián González discuten los facilitadores y obstaculizadores

de la docencia e investigación interdisciplinar a partir de la experiencia del Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios de la Universidad de Chile. Como describen los autores, la experiencia de este núcleo es indicativa de las potencialidades del trabajo inter- y transdisciplinar en la formación de estudiantes de pre- y posgrado, demostrando también cómo la creación de espacios de colaboración transversal es un requisito fundamental para el éxito de iniciativas de este tipo.

Por su parte, María Antonieta Urquieta, Sofía Salinas, María Erica Pérez, Carlos Araya, Loreto Banderas, Maritza Valencia y Francisca Abarzua relevan las posibilidades de la articulación entre universidad, transdisciplina y políticas públicas a partir del desarrollo del Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile. Durante los últimos años, este núcleo ha adoptado una perspectiva explícitamente transdisciplinar, vinculando el conocimiento académico con el no académico con el objetivo de mejorar las políticas de vivienda. Según describen los autores, esto ha permitido avanzar en la construcción e implementación colaborativa de abordajes complejos para promover efectivamente el derecho a la vivienda en Chile.

14_

Paula Acuña, Germán Marchant, y María Ignacia Silva problematizan el rol de las universidades en el Antropoceno, observándolo en términos de formación profesional, producción de conocimiento y facilitación de diálogos. Describiendo la experiencia de la iniciativa de Energía, Agua y Sustentabilidad de la Universidad de Chile, se describen aquí las fortalezas y debilidades que ha tenido esta iniciativa y sus proyecciones en el mediano plazo con base en la proactividad y compromiso de sus participantes. El capítulo finaliza discutiendo el caso de estudio como una experiencia generalizable en la Universidad de Chile y haciendo un llamado a un mayor apoyo para iniciativas similares.

El análisis de Pablo Villalobos y Gabriela Bawarshi avanza en un sentido semejante, describiendo la iniciativa de la “Red de Innovación Transdisciplinaria” de la Universidad de Talca, Chile. Partiendo de la base que el desarrollo de los territorios requiere de la conversión de las universidades en espacios de convergencia y co-creación que faciliten la interacción entre distintos actores sociales (sociedad civil, agencias gubernamentales, sector privado y academia), los autores examinan el proceso de creación de una red de investigadores basada en el uso de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios con perspectiva de género y los retos que enfrenta su implementación dentro de la universidad.

Finalmente, el proyecto Ayllu Solar: Arica y Parinacota de SERC Chile (Solar Energy Research Center) es analizado por Hernán Araneda, Lorena Cornejo, Tania Correa, Priscila Duarte, Marcia Montedónico, Andrea Osorio, Rodrigo Palma Behnke y Carlos Portillo. SERC Chile tiene por propósito crear capacidades para desarrollar soluciones basadas en energía solar en comunidades urbanas y rurales de la región de Arica y Parinacota a partir de la conformación de equipos interdisciplinarios. Dicho compromiso hizo posible, como señalan los autores, conformar una red de capacidades interdisciplinarias con las competencias para liderar los retos de transformación energética tanto en la región como el resto del país.

En su conjunto, el presente libro ofrece un panorama general de la interdisciplina, así como los principales debates en torno a su institucionalización en las universidades latinoamericanas. La complejidad de los problemas que enfrentamos exige una mayor reflexividad de las universidades y, especialmente, una mayor atención a sus posibilidades. Esperamos que esta compilación pueda mostrar la complejidad efectiva de la interdisciplinariedad en las universidades y sirva para identificar posibilidades para su adecuado desarrollo interno.

La editora y el editor de este volumen agradecen especialmente al equipo del Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES), especialmente a Paula Acuña y Germán Marchant; la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile y, en particular, Andree Henríquez, Director Ejecutivo del Proyecto de Internacionalización de la investigación y doctorados, y el Ministerio de Educación por su financiamiento mediante el Proyecto PFUE UCH-1799 Mineduc. A su vez, la editora y el editor agradecen el apoyo del Núcleo de Estudios Sistemáticos Transdisciplinarios (NEST-r3) y el Proyecto Fondecyt Iniciación N° 11200429 - "Las tensiones en el gobierno de las universidades estatales, un enfoque de cambio organizacional". Finalmente, agradecemos a las autoras y autores participantes en este libro por su constante motivación a promover la interdisciplina en sus instituciones.

Sección

.I

Reflexiones conceptuales.

Transdisciplina e interfaz: dos lados de una misma forma¹

Catalina Amigo Jorquera

**Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3),
Doctorado (c) en Territorio, espacio y sociedad, Universidad de Chile**

Anahí Urquiza Gómez

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)², Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3); Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile

Introducción

19_

El cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el envejecimiento de la población, las migraciones y movilidades, la obesidad, la pandemia por COVID-19, la post-verdad, la cuarta revolución industrial, las desigualdades socioeconómicas, territoriales y de género son, entre muchos otros, parte de los problemas que la sociedad moderna enfrenta de forma simultánea en la actualidad. Estos problemas se expresan de formas muy diversas e interrelacionadas en términos de escalas espaciales, temporales y sectoriales además de sus interrelaciones en términos de organizaciones, interacciones, movimientos de protesta y culturales. Este capítulo busca comprender los impactos que han tenido estos problemas contemporáneos en la transformación de las formas de hacer ciencia, haciendo hincapié en los paradigmas de la inter y transdiscipli-

1 Las autoras agradecen las discusiones con Bárbara Morales, Marco Billi, María Catalina Muñoz, C. Ignacio Neira y otros colegas del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)² y del Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3) que nutrieron estos análisis y que también contribuyeron al Manual de interdisciplina del (CR)² (Morales y Muñoz, 2021).

na, y en las capacidades de articulación o relación de interfaz de estos conocimientos científicos con otros sistemas sociales, como la política.

Estos problemas han sido caracterizados como problemas complejos, perversos o ‘super-wicked’ (Sun y Yang 2016), con trayectorias no lineales y altos niveles de incertidumbre que dificultan tanto las posibilidades de diagnosticarlos como de diseñar soluciones que permitan comprenderlos y enfrentarlos; soluciones que además corren el riesgo de convertirse en nuevos problemas o exacerbar condiciones previas de vulnerabilidad. Como han señalado Sun y Yang (2016), estos problemas se caracterizan por la falta de una autoridad central que sea responsable y capaz de controlar los diversos factores involucrados, coordinar los esfuerzos para generar un terreno común para enfrentar el problema manteniendo el diálogo y cooperación de las partes involucradas y hacer cumplir los cambios necesarios, manteniendo coherencia en las distintas escalas y sectores de la sociedad a la vez que enfrentando las consecuencias inesperadas de esas transformaciones en la medida que los cambios van ocurriendo. Además, estos problemas convocan a una amplia gama de partes interesadas o *stakeholders* que reflejan una multiplicidad de valores, perspectivas, necesidades y alternativas a considerar que en ocasiones se caracterizan por ser posturas encontradas.

20_

Una forma de comprender esta falta de autoridad central desde el enfoque sistémico-constructivista (Luhmann 2007) es el déficit de racionalidad universal derivado de la diferenciación funcional de la sociedad moderna, cuyo resultado es una sociedad hipercompleja y policéntrica. Desde este enfoque, centrado principalmente en comprender lo social en base a las comunicaciones, la división de la sociedad moderna en subsistemas que cumplen funciones específicas para resolver problemas sociales permitió la inclusión universal de todos los individuos en las lógicas comunicativas de cada una de las racionalidades parciales. Sin embargo, también se tradujo en la emergencia de múltiples dominios ‘universales’ con relativa autonomía, sujeta a la relación de interdependencia con otros sistemas parciales, con los que conjuntamente constituyen el horizonte de lo social. Así, todos los individuos potencialmente podemos pagar o no pagar a través del dinero, tomar o acatar decisiones colectivamente vinculantes a través del poder político, mantener expectativas normativas a través de los derechos y la justicia, estar enfermos o sanos a través de un diagnóstico de salud, ser incorporados en posiciones sociales según en la sociedad según los resultados

de la aprobación o reprobación de aprendizajes en la educación formal, entre otras formas que históricamente han adquirido estas comunicaciones. Cada sistema genera su propia racionalidad, construyendo así su propia realidad a partir de aplicar de manera universal un código a la realidad observada.

De esta forma, cada uno de los problemas complejos adquiere una lectura diferente desde cada racionalidad parcial. Por ejemplo, el cambio climático es un problema que desde la racionalidad económica se ha transformado en un mercado de bonos de carbono, desde la racionalidad política en una agenda de política pública, desde el derecho en leyes de cambio climático y exigencias asociadas al derecho a un medioambiente sano, desde la salud en la asociación o exacerbación de enfermedades con el clima cambiante, desde la racionalidad de la educación en nuevas especializaciones educativas en sustentabilidad. Otro ejemplo es la pandemia por COVID-19, un problema que desde la economía se ha transformado en una crisis económica y en la transformación de las condiciones del mercado laboral, desde la racionalidad política en decisiones colectivamente vinculantes de restricciones de movilidad y libertades, desde el derecho en exigencias asociadas al derecho a la salud y a la atención médica, desde la salud en un problema epidemiológico global y de salud pública, desde la educación en una transformación radical hacia la educación a distancia y un cuestionamiento a las condiciones de aprobación y reprobación de estudiantes, etc. Así, la sociedad de múltiples centros —policéntrica— carece de una racionalidad global que unifique una simbolización única respecto del mundo que opere como referencia central para conducir un determinado cambio, como antes lo hacía la religión o la moral. Cada subsistema genera su propio punto de observación y con ello construye su propia realidad respecto de la totalidad, lo que impide la constitución de una razón uniforme y unívoca para enfrentar estos problemas complejos, derivada de la propia evolución, complejización y globalización de la sociedad (Arnold 2003).

Para responder a estos problemas urge desarrollar diagnósticos robustos que permitan comprender los problemas reconociendo esta complejidad e identificando intervenciones que permitan gatillar cambios y transformaciones, que como vimos previamente, tampoco responden a patrones lineales ni predictibles, llevando siempre consigo nuevos riesgos posibles. Eso resulta particularmente relevante para el sistema par-

cial de la ciencia, dominio de la comunicación que históricamente se ha orientado específicamente al problema del conocimiento. Si bien todas las personas tenemos conocimientos, desarrollados a partir de la interacción con nuestros pares, con una amplia diversidad de artefactos culturales y con nuestros entornos, el sistema científico ha desarrollado una forma particular de construir conocimientos.

El dominio de la comunicación científica se basa en la comunicación de un conocimiento, entendido como una condensación cognitiva a partir de la vivencia de un sistema observador comunicada a otro, de forma tal que el otro la acepta y la vivencia como una verdad (Luhmann 2007). En este marco, la verdad no se define por su estatus ontológico y finito, sino también como una construcción social sujeta a las condiciones del propio sistema científico que observa y construye esa verdad a partir de diferentes teorías, métodos y disciplinas. De esta forma, la ciencia como sistema desarrolla su propio principio de relatividad respecto del cual evalúa la ‘posibilidad de existencia’ de una verdad. La comunicación científica al describir un fenómeno explica la experiencia de un sistema observador, es decir cómo y bajo qué supuestos se llegó a una nueva interpretación que, además, como requisito, debe considerar las experiencias previas bajo la lógica de acumulación del conocimiento científico. Así, además de novedoso, este conocimiento debe ser reconocido como tal, es decir, reconocido como una experiencia viable por otros sistemas observadores, por ejemplo, a través de la revisión de pares y la aceptación de la comunicación en la comunidad científica. Así, la comunicación científica no puede aspirar a una validación más allá de lo que Torres (2006) llama la estructura más íntima de la ciencia: “no ser sueño de nadie bajo tantos párpados” (p.III)

22_

Sin ir más lejos, este capítulo refleja el proceso de construcción de una verdad siempre relativa, desde un enfoque particular de observación de la sociedad —constructivismo radical— sobre cómo la misma ciencia observa cierto tipo de problemas —llamados complejos— y cómo hacia adentro transforma sus formas —de la monodisciplina a la transdisciplina— para construir un conocimiento más robusto, que genere mejores condiciones para su articulación con otros dominios comunicativos —interfaz— entre los cuales la comunicación política adquiere especial relevancia por la posibilidad de tomar decisiones colectivamente vinculantes ante estos problemas. A continuación, revisaremos con mayor detalle este argumento, considerando en primer lugar las transforma-

ciones que han generado estos problemas complejos dentro del campo científico y el surgimiento de nuevos paradigmas de generación de conocimiento; para luego ahondar en los desafíos asociados a la articulación de estos conocimientos fuera de la ciencia, poniendo especial atención a la relación de interfaz entre ciencia y política. El capítulo cierra con unas breves conclusiones orientadas a destacar la importancia de considerar ambos lados de la forma: tanto la discusión sobre transdisciplina como sobre interfaz para avanzar en la comprensión y resolución de problemas complejos.

De la ciencia hacia adentro: el surgimiento de paradigmas inter- y transdisciplinarios

Las dificultades que enfrenta el diagnóstico de problemas complejos y la posterior identificación de soluciones se relacionan fundamentalmente con las capacidades que tenemos para conocerlos y comprenderlos de forma adecuada, reconociendo la complejidad e incertidumbre que conllevan y haciéndonos cargo de ellas. Esto constituye un desafío no menor para la comunicación científica, que en su deriva histórica desarrolló formas altamente especializadas de conocer el mundo físico, natural y social.

Diversas autoras han identificado una brecha importante y persistente entre la producción de conocimiento científico y la posterior usabilidad de ese conocimiento, que resulta fundamental de comprender mejor para enfrentarla (Kirchhoff et al. 2013, Sokolovska et al. 2019). Paralelamente, se observa una creciente demanda de conocimiento utilizable en el ámbito de la toma de decisiones, lo que desafía las formas de producción de conocimiento científico actual, altamente especializado, que además se encuentra tensionado por los altos niveles de complejidad de los problemas actuales.

En relación con la organización de la producción del conocimiento científico, Kirchhoff et al. (2013) caracterizan dos grandes modelos que se encuentran en permanente tensión y que dan cuenta de la evolución histórica de las formas de producir conocimiento científico. Ambos modelos deben entenderse como tipos ideales, actualmente vigentes en la producción de conocimiento del sistema científico.

El primer modelo, llamado “Modo 1” o la ciencia como frontera sin fin, se basa en la concepción de la ciencia como orientada hacia la generación de conocimiento per sé, además de la separación de la ciencia y el resto de la sociedad a partir de los criterios de validez y confiabilidad que entrega el método científico, anclado en la objetividad y credibilidad del conocimiento generado, resguardando a su vez que la ciencia no sea dirigida o permeada por valores y/o intereses políticos, económicos, religiosos, etc. En el contexto de los problemas complejos, la lógica del Modo 1 ha sido ampliamente criticada por la sobrefofocalización disciplinaria y la exclusión de otras fuentes de conocimientos que dificultan la comprensión integral de los problemas. Además, la separación deliberada de la ciencia y la sociedad ha sido fuertemente cuestionada, dando paso a entendimientos que enfatizan la relación incrustada de la ciencia en la sociedad (Jasanoff et al. 1994; Latour 1992; Luhmann 2007). De igual forma, se ha criticado duramente la pretensión de objetividad considerando que todo conocimiento influye y es influenciado por prácticas sociales, valores, identidades, discursos e instituciones (Kirchhoff et al. 2013).

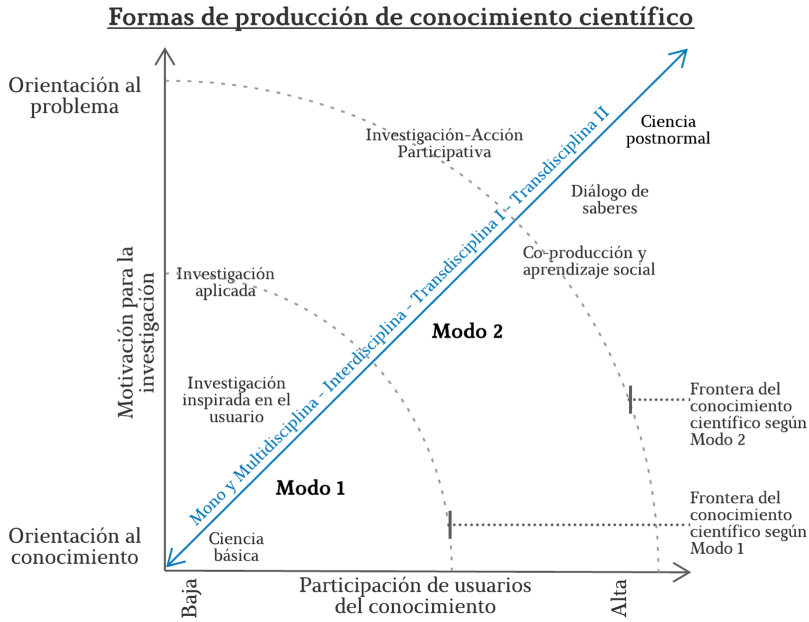
24_ En el marco de las críticas al Modo 1 han emergido nuevos modelos que han fomentado la generación de conocimiento científico fuertemente orientado a los problemas —y no solo a la generación de conocimiento como fin último— incorporando con mayor presencia la participación de actores usuarios de esos conocimientos. De esta forma, los enfoques asociados al Modo 2 caracterizan de una forma distinta la relación entre ciencia y ‘sociedad’². En este marco se han desarrollado distintas propuestas, como la de Gibbons (2000) de una ciencia sensible al contexto y otras más rupturistas, como la ciencia post-normal, que se posiciona como un paradigma que trasciende la ciencia normal (Kuhn 1971) característica del Modo 1, subrayando la posibilidad de existencia de diferentes propuestas científicas incompatibles entre sí, además de las incertidumbres y dependencias de los contextos y valores (Funtowicz y Ravetz 1993).

Asociado a la controversialidad e incertidumbre relacionada a los problemas complejos, la ciencia desarrollada bajo la lógica del Modo 2 reconoce con mayor humildad los límites propios del conocimiento gene-

2 Las cremillas son intencionales ya que la ciencia es parte también de la sociedad.

rado, enfatizando los niveles de incertidumbre y el carácter contingente de la verdad científica —siempre parcialmente incompleta—, además del reconocimiento de otras fuentes de conocimientos no científicos relevantes en la sociedad. Por lo anterior, busca formas de construir conocimiento científico más robusto, ya sea expandiendo sus límites de observación disciplinares y/o integrando estas otras formas de conocimiento no científico. Esto permite construir nuevos criterios de validez del conocimiento, los cuales ya no sólo subrayan la importancia de la validación científica —que pese a las críticas hechas al Modo 1 sigue siendo necesaria en tanto principio de relatividad propio del sistema científico— sino también la importancia de la relevancia política y la legitimidad pública del conocimiento producido, intersectando los problemas de producción de conocimiento científico con los problemas de participación social. En general estos enfoques enfatizan la importancia de construir procesos con mayores niveles de transparencia, apertura y flexibilidad por parte de la ciencia, incluyendo la participación de actores interesados (*stakeholders*), como profesionales (*practitioners*), tomadores de decisiones y hacedores de políticas (*policy-makers*) y ciudadanos/as y asumiendo que la definición de qué y cómo investigar son decisiones inherentemente normativas (Kenter et al. 2019). En este contexto, han surgido nuevas formas de hacer ciencia, ya sea desde enfoques interdisciplinarios o transdisciplinarios con diversas metodologías como el metálogo (Urquiza et al. 2018), las plataformas multi-actor (EIP-AGRI 2017; Marie-Alice Budniok et al. 2018), la construcción de escenarios (Carlos et al. 2010), la co-producción de conocimientos y el aprendizaje social (Slater y Robinson 2020), la investigación inspirada en el usuario (Wall et al. 2017), los modelos de triple hélice (Leydesdorff y Deakin 2011), entre otros.

Proponemos que este escenario descrito en relación con las lógicas sobre cómo se produce conocimiento científico del Modo 1 y Modo 2 se relaciona también con la emergencia de distintas formas de investigación colaborativa en la ciencia. Así, las formas monodisciplinares (D) y multidisciplinarias (MD) estarían más relacionadas al Modo 1, mientras que las formas interdisciplinarias (ID) y transdisciplinarias (TD I y TD II) al Modo 2 (Ver Figura 1), aunque estas relaciones no son siempre unívocas.



26_ **Figura 1. Formas de producción de conocimiento científico.**

Nota: La posición de cada forma de producción es referencial y puede variar en ambos ejes acorde al objetivo de cada investigación. Elaboración propia, adaptado de Kirchoff et al. (2013).

Lejos de estar obsoleta, la lógica del Modo 1 continúa operando en la producción de conocimiento científico en todas sus formas. Y sin duda la ciencia disciplinar y orientada a la producción de conocimiento continúa siendo una pieza fundamental e imprescindible del sistema científico, sin embargo, es pertinente el reconocimiento reflexivo de los límites y sesgos propios del conocimiento disciplinar. Asimismo, la emergencia de nuevas formas en la ciencia bajo la lógica del Modo 2, ha gatillado una serie de dificultades a la hora de distinguirlas entre sí. La Figura 1 muestra cómo bajo ambos modos delimitan distintas fronteras para la identificación del conocimiento científico y cómo ciertos enfoques dentro del Modo 2, como el aprendizaje social, la co-construcción y la Investigación-Acción Participativa se encuentran en la frontera interna del conocimiento científico (bajo formas de Transdisciplina I que

explicaremos más adelante); mientras otros enfoques como el diálogo de saberes y la ciencia postnormal se encuentran en la frontera externa buscando producir un conocimiento que va más allá de lo científico en el Modo 2 (bajo formas de Transdisciplina II que explicaremos más adelante), muchas veces orientado explícitamente a la transformación de la sociedad con ideales normativos declarados. Es importante considerar que la figura no debe interpretarse de forma normativa como formas de producción de conocimiento científico mejores o peores, sino simplemente distintas.

En el caso de la inter- y transdisciplina, a lo largo los años se han utilizado indistintamente los términos de Multidisciplina (MD), Interdisciplina (ID) y Transdisciplina (TD) de formas muchas veces retóricas e intercambiables (Schmalz et al. 2019). Comprender las diferencias es importante para aplicar las distintas formas, aprovechar sus respectivas potencialidades y reconocer sus limitaciones. Los cuatro términos (Figura 2) dan cuenta de un continuo en el que varían los grados y la radicalidad del involucramiento de múltiples disciplinas en torno a la generación de conocimiento científico para el abordaje de un problema.

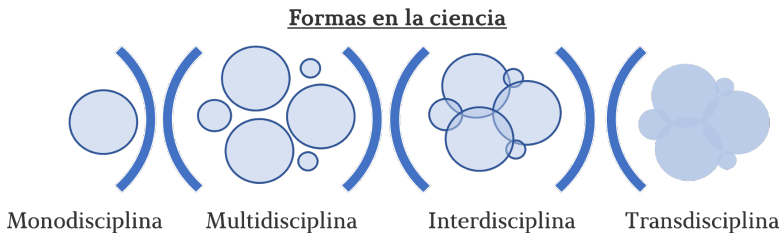


Figura 2. Formas en la ciencia.

Nota: Elaboración propia.

El trabajo monodisciplinar se ha caracterizado por el abordaje de un problema en base a los criterios teórico-metodológicos propios de la disciplina en cuestión, los que son claramente reconocibles. De acuerdo con Schmalz et al. (2019), la investigación multidisciplinar (MD) consti-

tuye una forma ‘modesta’ de colaboración, que se desarrolla en equipos de diferentes disciplinas que examinan una pregunta o problema de interés desde los lentes disciplinares de cada una por separado, generando resultados individualizables y que se pueden agregar, pero distinguiendo claramente los límites de cada disciplina, siendo equivalente a la suma de las distintas partes. Por otra parte, la investigación ID corresponde a equipos que se informan mutuamente sobre las diferentes perspectivas, comparando resultados y transfiriendo conocimientos entre disciplinas, pero siempre arraigados en la disciplina propia, derivando muchas veces en la creación de nuevas áreas de investigación científica, como la bioingeniería, la psicopedagogía, entre otras. Por último, en la investigación TD los investigadores se posicionan fuera de los límites de las propias áreas de conocimiento para crear un espacio intelectual propio y común al equipo de trabajo, que permita comprender la complejidad del problema en lugar de abordarlo por partes. Para estos procesos la comunicación es clave, por lo que el desarrollo de un lenguaje común y el acuerdo en el diseño de la investigación, los métodos y técnicas de análisis son clave. Por otra parte, debe existir reconocimiento y respeto del conocimiento de las otras disciplinas.

28_ Choi y Pak (2006) han descrito certeramente las diferencias entre estas formas de ciencia usando analogías relacionadas a comida: MD correspondería a una ensalada, donde es posible distinguir claramente los elementos que están juntos ya que mantienen su identidad; ID a un guiso, donde los componentes se combinan para crear algo diferente pero donde todavía es posible distinguir los ingredientes individuales; y la TD correspondería a un queque, donde los ingredientes se combinan generando un producto final que es completamente nuevo, donde los ingredientes son en gran medida imposibles de distinguir.

Respecto a la transdisciplina, la literatura identifica distintas corrientes en su conceptualización, identificándose al menos dos corrientes principales (Klein 2014; Pohl et al. 2021): una, más común entre las ciencias físicas y naturales, que se asocia al trabajo colaborativo entre disciplinas científicas; otra más común entre las ciencias sociales que se asocia al trabajo colaborativo entre ciencia y sociedad —y que muchas veces se confunde con investigación disciplinar desde la Investigación-Acción Participativa, propia de la sociología y la educación popular—. Esto ha llevado a algunos autores a proponer una distinción entre TD I y TD II, siendo la I una forma dentro de la ciencia y la II una forma que se

articula fuera de la ciencia (Urquiza et al. 2018). En particular se destaca de los enfoques TD I la capacidad de desarrollar marcos conceptuales que dan cuenta de la construcción de un nuevo lenguaje común que facilita la interacción sinérgica entre disciplinas en torno a un problema complejo, como por ejemplo la teoría de sistemas, las teorías feministas, la salud pública, etc. Por otra parte, los enfoques TD II se orientan a problemas sociales que demandan abordajes no específicos a la ciencia, buscando traspasar las fronteras de la ciencia para la construcción de un nuevo conocimiento.

En la Tabla 1 se desarrollan de forma más específica las diferencias entre estas formas dentro y fuera de la ciencia, identificando elementos relacionados a la definición del problema, la motivación de la investigación, actores involucrados, las metodologías utilizadas y el tipo de conocimiento producido. Sin ánimos de agotar en este espacio la discusión, creemos que ofrecer este ordenamiento conceptual puede contribuir a fortalecer el desarrollo de las distintas formas de la ciencia de manera sinérgica, reconociendo que cada enfoque va más allá de la utilización de una determinada metodología en un contexto investigativo, repercutiendo en las preguntas científicas que nos hacemos y los tipos de conocimientos que generamos.

Todas las formas en la ciencia tienen como resultado un producto: conocimiento científico. Pero ¿Cómo se usa ese conocimiento? ¿Cómo se transfiere el conocimiento científico y las potenciales soluciones generadas a la ‘sociedad’? ¿Es suficiente con transformar las formas en la ciencia?

INTER- Y TRANSDISCIPLINA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR LATINOAMERICANA
Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES)

Formas en la ciencia			
Forma	Monodisciplina	Multidisciplina	Interdisciplina
Problema	Pregunta o problema específico de una disciplina científica.	Pregunta o problema científico de mayor complejidad que requiere del abordaje desde distintas disciplinas para ser comprendido.	Pregunta o problema científico relacionado a un problema complejo que se mantiene en el tiempo y que requiere de coordinación entre distintas disciplinas para ser abordado.
			Transdisciplina I
			Pregunta o problema científico relacionado a un problema complejo que se mantiene en el tiempo y que requiere de la generación de nuevos marcos conceptuales no específicos a una disciplina, difuminando los límites entre disciplinas.
Motivación para la investigación	Orientada a la generación de conocimiento científico disciplinar	Orientada a la generación de conocimiento científico disciplinar	Orientada a la generación de conocimiento integrado socialmente robusto y con relevancia política para la comprensión de problemas complejos.
			Transdisciplina II
			Pregunta o problema relacionado a un problema social que se mantiene en el tiempo y que requiere de la generación de nuevos abordajes no específicos a la ciencia, traspasando los límites del conocimiento científico.
			Orientado a la transformación social para la resolución de un problema complejo que requiere la generación de un nuevo conocimiento socialmente relevante y robusto.

Actores involucrados	Una disciplina científica	Dos o más disciplinas científicas	Dos o más disciplinas científicas	Dos o más disciplinas científicas sensibles al contexto y con relación interactiva con actores de sector público, privado y/o sociedad civil	Dos o más disciplinas y actores de sectores público, privado y/o sociedad civil en relación co-constructiva
Metodologías	Metodología disciplinar	Se mantienen las metodologías de cada disciplina	Metodología planteada de manera interdisciplinaria	Marcos conceptuales y metodológicos que favorezcan la articulación de conocimientos de diferentes disciplinas en torno a un fenómeno complejo (ej: teoría general de sistemas, metálogo, teoría feminista)	Metodologías participativas para la integración de distintos tipos de conocimientos (ej: diálogo de saberes, metálogo, investigación-acción participativa).
Tipo de conocimiento	Conocimiento científico disciplinar	Adición de conocimientos científicos disciplinares	Conocimiento científico convergente e interactivo	Conocimiento científico sinérgico y holístico.	Nuevo conocimiento resultado de la integración de distintos tipos de conocimientos.

Tabla 1: Conocimiento científico y no científico.

Fuente: Elaboración propia

De la ciencia hacia fuera: desafíos de interfaz

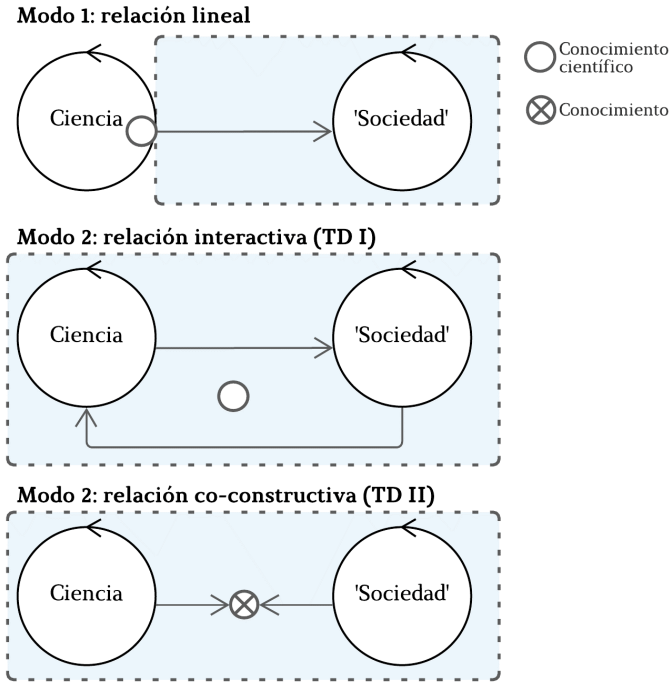
Como señalamos, además de la brecha de producción de conocimiento y su usabilidad —que se ha buscado enfrentar con nuevas formas de ciencia como la ID y TD— es posible identificar también una creciente demanda de conocimiento científico desde otras esferas de la sociedad hacia la ciencia. Los problemas complejos de la sociedad moderna, como objeto científico, han forzado no solo los límites disciplinarios internos sino también la relación de la ciencia con su entorno, reflexionando con mayor detención sobre las prestaciones de la ciencia (Luhmann 2007) y considerando las posibilidades y limitaciones de ésta para gatillar cambios en otros sistemas. En este contexto, especial atención ha recibido la relación de interfaz entre ciencia y política en los últimos años, desde la retórica de la toma de decisiones basada en evidencia, donde se ha enfatizado la importancia de que los conocimientos tengan mejores condiciones de articulación con este dominio comunicativo (Gluckman 2016), resultando particularmente relevante por las posibilidades de tomar decisiones colectivamente vinculantes ante estos problemas.

32_ El concepto de interfaz proviene del campo de la informática y refiere a la frontera común entre dos o más componentes separados de un sistema a partir de la cual intercambian información, en un flujo que puede ser uni o bidireccional, permitiendo transformar las señales generadas por un sistema en señales comprensibles por otro. Por ejemplo, la ventana gráfica de un software opera como una interfaz que facilita la comprensión y utilización para la persona que interactúa con el computador, permitiendo conectarla con un *background* sin tener que conocer necesariamente las reglas de programación y/o funcionamiento del aparato. Así, la pregunta por la interfaz nos conecta con cómo se comunica a audiencias no académicas el conocimiento científico (evidencia, prácticas, metodologías, procesos, conocimientos) y en qué etapas. Comprende los “lazos” entre ciencia y otros contextos de gobernanza (política, mercado y ‘sociedad’) que se intersectan para enfrentar problemas de interés público (Sarkki et al. 2020). El foco en las relaciones de interfaz permite complejizar el entendimiento de la circulación del conocimiento científico en la sociedad, considerando el necesario ejercicio de traducción que este requiere para mejorar su rendimiento en contextos no científicos.

Las discusiones sobre transdisciplina e interfaz de conocimientos han seguido caminos paralelos, sin embargo, están estrechamente relacionadas. Como se ilustra en la Figura 3, las formas ancladas en la lógica del Modo 1, aunque no exclusivamente, operan bajo el supuesto de que los beneficios de la ciencia hacia la sociedad son innatos y surgen de un flujo directo de información que genera tanto la ciencia básica como la aplicada hacia el entorno. Así, la relación ciencia-sociedad es lineal por lo que los procesos de interfaz comienzan ‘una vez que termina la ciencia’, generalmente bajo lógicas de alfabetización y divulgación científica.

Por otra parte, y estrechamente relacionado a las reflexiones sobre el Modo 2, se ha enfatizado la importancia de acompañar los procesos de producción de conocimiento —generalmente desde lógicas TD I— con relaciones interactivas de interfaz, que permitan ir ajustando la producción del conocimiento científico a los contextos de uso y también a quienes se ven afectados por esos conocimientos. Esta relación interactiva y bidireccional forma parte del proceso de producción de conocimiento científico con distintos grados de intensidad, pudiendo incorporarse inclusive desde el co-diseño de estrategias de difusión hasta la formulación de la pregunta científicamente relevante. Es precisamente bajo la lógica interactiva donde la TD I se intersecta con las reflexiones de interfaz, permitiendo una relación sinérgica de robustecimiento del conocimiento científico por un lado y de probabilizar una mejor articulación del conocimiento con la ‘sociedad en general’ y la política en particular. Así, reconociendo sus límites, la ciencia construye conocimiento en interacción constante en esta interfaz, reconociendo y valorando también la existencia de otras formas de conocimiento sin renunciar a la particularidad propia del conocimiento científico.

Conocimientos en Interfaz



34_

Figura 3. Conocimientos en Interfaz.

Nota: Elaboración propia.

Por último, en el marco del Modo 2 también se han desarrollado formas fuera de la ciencia como la TD II que han subrayado la importancia de desarrollar conocimiento en relaciones co-constructivas, a partir de la integración de distintas formas de conocimiento en un formato que no tiene pretensión científica. De esta forma el conocimiento en interfaz adquiere robustez en términos ‘sociales’, pero para lograrlo muchas veces debe dejar de lado la búsqueda de la validación científica del conocimiento generado (otorgada generalmente por la revisión de pares y publicaciones en revistas científicas). Desde el enfoque democrático, característico por ejemplo del diálogo de saberes, ciencia y ‘sociedad’ interactúan en un mismo nivel y co-construyen un nuevo conocimiento

que busca su legitimidad en la participación democrática, desafiando las posibilidades de reconocimiento en la esfera científica. Sin duda estas formas fuera de la ciencia luego pueden reingresar al sistema científico, de forma posterior en el tiempo, por ejemplo, sistematizando el conocimiento co-construido, pero esto suele hacerse desde una disciplina (generalmente de las ciencias sociales) que analiza la experiencia y construye conocimiento científico a partir de ella, reingresándolo en la lógica científica en una forma que inclusive podría ser monodisciplinar. Por otra parte, muchas veces se subestiman las desigualdades y asimetrías que constriñen las posibilidades de participación de la ‘sociedad’ en estas lógicas; sin embargo, la generación de conocimiento de este tipo resulta clave para fundamentar decisiones y/o alimentar análisis que permitan desarrollar políticas públicas contextualmente pertinentes.

La relación lineal asociada al Modo 1 ha sido criticada en su relación con la toma de decisiones, por ejemplo, por la profunda desconexión entre la ciencia producida para la toma de decisiones y los procesos políticos reales, los que son simplificados en exceso por la ciencia (Kirchhoff et al. 2013). Por otra parte, las relaciones interactivas y co-constructivas presentan importantes desafíos en términos de coordinación de tiempos, actores y recursos en el marco del proceso de producción de conocimiento. La Tabla 2 sintetiza las principales características de las relaciones que pueden adquirir los conocimientos en interfaz.

Tipos de relación	M1. Relación lineal	M2. Relación interactiva	M2. Relación co-constructiva
Modelo	Modelo de divulgación de conocimiento y alfabetización científicos	Modelo de diálogo del conocimiento científico con otras formas de conocimiento para la creación de conocimiento científico socialmente robusto (sensible al contexto).	Modelo de construcción de un nuevo conocimiento a partir de la integración entre distintas formas de conocimiento para la creación de conocimiento relevante que no busca validación científica.

Enfoque	Positivista: el conocimiento científico es independiente de la sociedad y su divulgación comienza una vez que termina la ciencia	Constructivista: el conocimiento científico es socialmente determinado y determina la sociedad. La ciencia es uno de los sistemas que componen la sociedad y una de las formas de conocer por lo que una interacción constante facilita la generación de conocimiento socialmente robusto.	Democrático: ciencia y sociedad interactúan en un mismo nivel, como formas distintas de producir conocimientos que co-construyen un nuevo conocimiento que basa su legitimidad en códigos externos a la ciencia (ej: amplitud de participación) por tanto, no busca el reconocimiento científico.
Forma comúnmente asociada	Monodisciplina, multidisciplina y/o interdisciplina	Interdisciplina y/o Transdisciplina I	Transdisciplina II
Problema	Pregunta o problema relevante para la ciencia	Pregunta o problema relevante para la 'sociedad', que requiere la generación de conocimiento científico socialmente relevante, contemplando las distinciones de actores no científicos.	Problema social que requiere la generación de un nuevo conocimiento, a partir de la integración de distintos tipos de conocimiento.
Actores involucrados	<i>Multi-stakeholder</i> (academia, sociedad civil, sector público y/o privado)		
Metodologías	Metodologías que favorezcan la traducción del conocimiento científico	Diálogos diseñados que favorezcan la identificación de conocimiento relevante y la traducción de conocimiento científico	Metodologías participativas para la integración de distintos tipos de conocimiento

Tabla 2: Conocimiento en interfaz.

Nota: Elaboración propia.

Sección I: Reflexiones conceptuales

Transdisciplina e interfaz: dos lados de una misma forma

Conclusiones

Sin lugar a duda el surgimiento de los paradigmas ID y TD ha permitido cuestionar la relación de interfaz que la ciencia mantiene con otras esferas de la sociedad, relación que muchas veces se da por sentada o se asume como un proceso simple y lineal. Sin embargo, es importante distinguir ambas discusiones por las consecuencias que tienen tanto hacia el interior de la ciencia como hacia su entorno. Una investigación ID o TD I puede anclarse en lógicas lineales de interfaz, lo que puede limitar fuertemente los rendimientos que podrían tener los esfuerzos de colaboración científica más allá de sus fronteras. Esto es especialmente importante cuando consideramos la cada vez mayor exigencia de fundamentar científicamente decisiones políticas. Asimismo, problematizar los procesos de interfaz no sólo es relevante para las formas inter y/o transdisciplinarias, sino también podría ser una reflexión necesaria para formas monodisciplinares y/o multidisciplinares, aunque actualmente no sea común.

Así, en el marco de los problemas complejos resulta fundamental potenciar la reflexión en ambos lados de la forma: en términos científicos, avanzar en la construcción de marcos comunes en la lógica de TD I, anclado en relaciones interactivas con el entorno científico, mientras al mismo tiempo se avanza en una interacción permanente con otros tipos de conocimiento, permitiendo la generación de conocimiento relevante y robusto socialmente que efectivamente sea pertinente para abordar problemas complejos.

El enfoque democrático del conocimiento sin duda es el horizonte (TD II), sin embargo resulta casi impracticable para algunas disciplinas bajo el contexto actual de altos niveles de desigualdad social y de la alta especialización del sistema de conocimientos de la ciencia. Al mismo tiempo, es necesario reconocer que la TD II requiere nutrir su desarrollo de otras formas de generación científica de menor complejidad. Trabajar en la lógica de la TD II implica construir un conocimiento relevante y robusto socialmente, pero perdiendo la referencia central que sostiene el conocimiento desde la producción científica en tanto producción social de 'verdad'. Sin embargo, al desarrollar TD I en una relación interactiva puede potenciarse el desarrollo de una ciencia sensible a su contexto, con la apertura cognitiva y reflexividad necesarias para producir conocimiento socialmente robusto, es decir, que sea válido científicamente, relevante y oportuno en términos políticos —más utilizable— y

públicamente legítimo, es decir, considerando sus propios límites y la participación en la medida de lo posible de interesados y afectados/as por el problema en cuestión, así como también otras formas de conocimiento.

La emergencia de paradigmas dentro de la ciencia que reconozcan la policontextualidad y déficit de racionalidad general de la sociedad es urgente y necesaria, tanto para potenciar una ciencia reflexiva y consciente de sus propios límites como para reconocer los desafíos de reconocimiento y participación de otras formas de conocimiento en la producción de conocimiento socialmente robusto que permita enfrentar los problemas complejos de la sociedad contemporánea. Asimismo, resulta fundamental considerar diferentes fuentes de conocimientos cuando estos serán utilizados para tomar decisiones colectivamente vinculantes, dentro de los cuales uno primordial debería ser el conocimiento científico disponible en la materia, mas no el único. Reconocer estas diferencias puede potenciar el trabajo en diferentes niveles, tanto dentro como fuera de la ciencia.

Referencias

- Arnold, M. (2003). Autoproducción de la Amenaza Ambiental en la Sociedad Contemporánea. *Revista MAD*, 0(9).
- Carlos, J., Schmalbach, V., José, T., Herrera, F., y Ávila, F. M. (2010). La planeación por escenarios: Revisión de conceptos y propuestas metodológicas. *Prospect*, 8(2), 21-29.
- Choi, B. C. K., y Pak, A. W. P. (2006). Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives and evidence of effectiveness. *Clinical and Investigative Medicine*, 29(6), 351-364.
- EIP-AGRI. (2017). *Horizon 2020 multi-actor projects*. www.eip-agri.eu
- Funtowicz, S, y Ravetz, J. R. (1993). Science for the Post-Normal Age. *Futures*, 25(7), 739-755.
- Gibbons, M. (2000). Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science. *Science and Public Policy*, 27(3), 159-163.
- Gluckman, P. (2016). The science-policy interface. *Science*, 353(6303), 969.
- Jasanoff, S., Markle, G., Petersen, J., y Pinch, T. (1994). *Handbook of Science and Technology Studies*. SAGE Publications.
- Kenter, J. O., Raymond, C. M., van Riper, C. J., Azzopardi, E., Brear, M. R., Calcagni, F., Christie, I., Christie, M., Fordham, A., Gould, R. K., Ives, C. D., Hejnowicz, A. P., Gunton, R., Horcea-Milcu, A. I., Kendal, D., Kronenberg, J., Massenberg, J. R., O'Connor, S., Ravenscroft, N., ... Thankappan, S. (2019). Loving the mess: navigating diversity and conflict in social values for sustainability. *Sustainability Science*, 14(5), 1439-1461.
- Kirchhoff, C. J., Lemos, M. C., y Dessai, S. (2013). Actionable knowledge for environmental decision making: Broadening the usability of climate science. *Annual Review of Environment and Resources*, 38, 393-414.
- Klein, J. T. (2014). Discourses of transdisciplinarity: Looking back to the future. *Futures*, 63, 68-74.
- Kuhn, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Latour, B. (1992). *Ciencia En Accion. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Open University Press, Buckingham.
- Leydesdorff, L., y Deakin, M. (2011). The triple-helix model of smart cities: A neo-evolutionary perspective. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 53-63.

Luhmann, N. (2007). *La Sociedad De La Sociedad* (1ª ed. en español). Herder; Universidad Iberoamericana.

Marie-Alice Budniok, A., Howe, M., Miles, B., Vlahos, G., Smyrniotopoulou, A., Irvine, K. N., y Miller, D. (2018). *Guidelines for the Selection of Multi-Actor Platform (MAP) Members*. www.uniseco-project.eu

Morales, B., y Muñoz, C. (2021). *Manual de interdisciplina. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, (ANID/FONDAP/15110009*. Disponible en: <https://www.cr2.cl/manual-de-interdisciplina-cr2/>

Pohl, C., Klein, J. T., Hoffmann, S., Mitchell, C., y Fam, D. (2021). Conceptualising transdisciplinary integration as a multidimensional interactive process. *Environmental Science and Policy*, 118, 18–26.

Sarkki, S., Balian, E., Heink, U., Keune, H., Nesshöver, C., Niemelä, J., Tinch, R., van den Hove, S., Watt, A., Waylen, K. A., y Young, J. C. (2020). Managing science-policy interfaces for impact: Interactions within the environmental governance meshwork. *Environmental Science and Policy*, 113, 21–30.

Schmalz, D. L., Janke, M. C., y Payne, L. L. (2019). Multi-, inter-, and transdisciplinary research: Leisure studies past, present, and future. *Journal of Leisure Research*, 50(5), 389–393.

40_ Slater, K., y Robinson, J. (2020). Social learning and transdisciplinary co-production: A social practice approach. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18).

Sokolovska, N., Fecher, B., y Wagner, G. G. (2019). Communication on the science-policy interface: An overview of conceptual models. *Publications*, 7(4).

Sun, J., y Yang, K. (2016). The wicked problem of climate change: A new approach based on social mess and fragmentation. *Sustainability (Switzerland)*, 8(12).

Torres, J. (2006). Presentación a la edición en castellano. In N. Luhmann (Ed.), *La sociedad de la sociedad*. Herder.

Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Brandão, G., y Morales, B. (2018). Metálogo como herramienta de colaboración transdisciplinaria. *Cinta de Moebio*, 62(62), 182–198.

Wall, T. U., McNie, E., y Garfin, G. M. (2017). Use-inspired science: making science usable by and useful to decision makers. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(10), 551–559.

Integración disciplinaria: la importancia de la mediación y la “traducción” en el estudio de asuntos públicos complejos

Matilde Luna

Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México

José Luis Velasco

Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México

41

Introducción

La violencia, la inseguridad pública, la corrupción gubernamental, el cambio climático, la pandemia del COVID-19 y muchos otros asuntos y problemas públicos que afectan a algunas sociedades o al mundo entero difícilmente pueden ser comprendidos, explicados o resueltos dentro de una sola disciplina académica o científica. Sus causas suelen ser no sólo múltiples, sino también diversas. Sus consecuencias perjudican o benefician a muchos actores, a veces a toda la humanidad, en formas y con intensidades muy diversas, incluso contradictorias. Para atenderlos y, eventualmente, solucionarlos, se necesita la concurrencia de varias instancias gubernamentales, en diversas escalas, y de muchos otros actores sociales. Las decisiones unilaterales y verticales —burocráticas o de otro tipo— son insuficientes en ese sentido, por lo que el diálogo y el consenso son inevitables.

Por estas razones, la generación de conocimientos para la comprensión y atención de asuntos y problemas públicos de esta naturaleza constituye un campo propicio para una integración disciplinaria, ya sea de carácter interdisciplinario o transdisciplinario, capaz de superar la

desconexión entre unidades especializadas y auto-contenidas (departamentos, facultades o institutos), que es común en muchas de nuestras instituciones universitarias.

Esta integración muchas veces es vista como una amenaza a la identidad de las disciplinas implicadas. Sin embargo, bien concebida, esta no necesariamente se opone al proceso de especialización y autonomización que da coherencia a las disciplinas y que delimita sus fronteras. Puede ser vista incluso como una etapa superior, en la que cada disciplina aporta sus conocimientos y metodologías para abordar un objeto de estudio común, en un ejercicio mutuamente provechoso.

El propósito de este capítulo es identificar los rasgos característicos de la integración disciplinaria, concebida como un proceso de comunicación y mediación, y como un campo o ensamblaje de “relaciones transfronterizas” que cruzan barreras socio-culturales y de lenguaje. Un foco de interés particular lo constituye el perfil del mediador o “traductor”, y la exploración de algunas de las condiciones que limitan los alcances del proceso.

42_ Para empezar, y para los fines de esta discusión, primero explicamos a qué nos referimos cuando hablamos de multi-, inter- y transdisciplina. Partiendo de esas definiciones iniciales, caracterizamos, en segundo lugar, los procesos de comunicación y de mediación: los primeros asociados con la construcción de un lenguaje común y los segundos relacionados con la negociación y la construcción de acuerdos.

En tercer lugar, consideramos las estructuras que enmarcan las interacciones entre diferentes disciplinas, con base en tres núcleos conceptuales que nos remiten a la naturaleza, las propiedades y las características de las relaciones transfronterizas: los sistemas de traducción (Freeman 2009; Leydesdorff 1997); los ensamblajes (Amelina 2021; Latour 2005; Newman y Clark 2009), y los sistemas asociativos complejos (Luna y Velasco 2017).

En cuarto lugar, revisamos el perfil de quienes funcionan como el “mediador”, el “traductor” o el “tercero”, a los que distinguimos de los “guardianes” o actores que velan por la integridad o inviolabilidad de las fronteras disciplinarias. Aquí consideramos la posibilidad, muy temida, de que el “traductor” sólo busque prestigio y ventaja personal.

Finalmente, abordamos un tema controvertido: las ambigüedades, tensiones y dilemas de la colaboración inter y trans-disciplinaria. Sostene-

Sección I: Reflexiones conceptuales

Integración disciplinaria: la importancia de la mediación y la “traducción” en el estudio de asuntos públicos complejos

mos que la integración deseable se ubica en un justo medio entre dos extremos: la simple colaboración entre disciplinas celosas de su respectiva autonomía y la pérdida de identidad de las disciplinas, normalmente a consecuencia de la colonización o el avasallamiento de una disciplina “imperialista”.

La integración disciplinaria y la multi, inter y trans-disciplina.

Para los fines de esta discusión, concebimos la integración disciplinaria como un proceso y una estructura de interacción entre dos o más disciplinas, que puede tener diversos grados de profundidad y resultados variables. La integración puede verse como un continuum en cuyo límite inferior se encuentra la multi-disciplina y en el superior —indicando una mayor profundización de la integración o acoplamiento— la trans-disciplina. A la manera de tipos ideales weberianos, caracterizamos a continuación estas distintas configuraciones, cada una de las cuales tiene su propio valor, y cuyos límites en realidad son difusos.

En principio, a la integración propiamente dicha correspondería la inter-disciplina y la trans-disciplina, que en diversos grados implican la interacción y afectación recíproca a la autonomía de las disciplinas participantes. Estas configuraciones se sitúan, por así decirlo, en un espacio de intersección de disciplinas originalmente independientes.

En lo que concierne a la inter-disciplina hablamos, por ejemplo, de campos de conocimiento tales como la sociología política, la fisicoquímica, la bioética, la socio-biología o la economía política. La trans-disciplina por su parte, implica la formación de un nuevo campo teórico disciplinario, con un objeto de estudio y metodología propios. Se trata de la construcción de un campo de estudio sin fronteras disciplinarias que pasa “entre, a través y más allá de las disciplinas” (Luengo 2012: 18).

Al respecto, estaríamos hablando de un ejercicio interdisciplinario que tiene como resultado una nueva disciplina que exige la formación de un nuevo campo teórico de carácter multi-referencial. Entre los campos de conocimiento que han sido reconocidos como trans-disciplinarios está el campo de estudio integrado por la trilogía Ciencia, tecnología y sociedad (CTS) (por ejemplo, Luengo 2012; Paoli-Bolio 2019), y la Neurociencia (o las neurociencias), que suele presentarse como un nuevo sa-

ber para el avance del conocimiento tanto en el ámbito de las ciencias naturales como de las humanas y sociales.

A diferencia de la inter-disciplina y la trans-disciplina, la multi-disciplina implica una interacción mínima: requiere básicamente de la participación de dos o más disciplinas en un estudio sin que éstas pierdan su identidad y características. En este escenario, las disciplinas, más que integrarse, se suman, se añaden o agregan en la comprensión de un objeto, fenómeno o proceso. En particular, la multi-disciplina presenta sin embargo una disposición comunicativa en lo que concierne a su relación con otras disciplinas.

Si bien el desarrollo de una disciplina no es necesariamente antagónico con respecto a la interdisciplinariedad, sí son categorías que siguen caminos y propósitos contrarios. Mientras que las disciplinas tienden hacia la autonomía y la especialización, es decir, buscan delimitar sus fronteras, desarrollar un lenguaje particular, elaborar sus procedimientos de investigación y construir sus propias teorías (Luengo 2012), la interdisciplinariedad tiende a expandir, esfumar, cruzar o traspasar las fronteras disciplinarias.

44_ Es muy probable que los obstáculos para cruzar fronteras provengan en cierta medida de lo que Clark (1991), en su estudio sobre el sistema de educación superior de los años noventa, reconoció como una “profesión académica fragmentada”, resultado de que cada disciplina o especialidad da forma a una cultura disciplinar con un correlato social que incluye diversos procesos de iniciación, modelos de carrera y patrones de interacción social y comunicación, entre otros aspectos. Y que por supuesto incluye también lo que Land (2013) concibe como el *episteme*, el ámbito relativo a ciertas maneras de justificar, explicar, abordar y resolver problemas, conducir la investigación y diseñar y validar diversas clases de productos o resultados.

A estas culturas disciplinarias aludió Becher (2001) con la metáfora de las “tribus académicas”, las cuales —desde su perspectiva— habitan territorios universitarios contruidos por las disciplinas del conocimiento. Aunque es pertinente preguntarse qué tan significativas son hoy las diferencias disciplinarias (por ejemplo, Towler et al. 2013), pareciera que la metáfora sigue siendo válida.

Sección I: Reflexiones conceptuales

Integración disciplinaria: la importancia de la mediación y la “traducción” en el estudio de asuntos públicos complejos

La integración disciplinaria como un proceso de comunicación y mediación

En virtud del carácter autónomo y especializado de las disciplinas, su integración requiere trascender barreras o fronteras socio-culturales y lingüísticas mediante actividades de “traducción”. Estas actividades se inscriben en procesos de comunicación y mediación situados —por así decirlo— en espacios “transfronterizos” y están orientadas a construir un lenguaje común que permita alcanzar un entendimiento y comprensión mutuos, y profundizar así la interacción entre disciplinas diversas.

Desde la perspectiva de la sociología de la traducción y en particular de la teoría del actor-red, que enfatiza el carácter interactivo, transformador y creativo de la traducción, es decir no mecánico y no lineal, en su nivel más básico la traducción es un proceso orientado a comunicar y reconciliar diferentes significados, tanto como a construir significados compartidos que permiten comprender el mundo de forma similar o equivalente. En su carácter creativo, se trata —dirá Freeman (2009)— de una innovación acotada o constreñida.

En términos de la configuración de campos inter- o transdisciplinarios, la traducción remite a la tarea de relacionar dos o más disciplinas entre sí y de construir una nueva relación que cambia las propiedades y características de tales unidades disciplinarias. Cabe enfatizar que esto significa que las relaciones entre las entidades unidisciplinarias no están dadas, sino que tienen que generarse en un nuevo campo disciplinario de carácter autónomo.

La traducción como parte del proceso comunicativo puede tomar un sentido convergente o divergente. De acuerdo con la teoría del actor red, en la evolución de las interacciones (en nuestro caso entre las entidades disciplinarias) es posible distinguir tres fases principales: la emergencia, el desarrollo y la estabilización (Stalder 1997). Es durante la primera fase que la traducción adquiere singular importancia para la creación de un lenguaje común. Esta etapa podría definirse, a la manera de Leydesdorff (1997), como una de “des-diferenciación”, en la que se combinan “dos o más sistemas funcionalmente codificados” o, dicho en otros términos, en la que se combinan las lógicas de las unidades disciplinarias que se conectan. La segunda fase, la del desarrollo, depende plenamente de la lógica de traducción. Es aquí donde la relación, de acuerdo con la teoría del actor-red, puede evolucionar o co-evolu-

cionar hacia la convergencia o la divergencia. En la tercera fase, la de estabilización, la flexibilidad interpretativa disminuye y el sistema de comunicación se vuelve más complejo y temporalmente más estable y predecible.

Además de experimentar distintos momentos, la integración disciplinaria y la traducción están asociadas con diversas funciones de mediación que en realidad pueden ser vistas como dimensiones del mismo proceso comunicativo. Entre ellas, la mediación entre distintas orientaciones cognitivas: lenguajes, concepciones del tiempo y visiones del mundo; la reconciliación entre diferentes lógicas organizativas y procedimientos; la mediación entre el conocimiento básico o teórico y el aplicado; entre el conocimiento codificado en términos locales y en términos universales, y la creación de intereses compartidos más allá de las metas, propósitos y procedimientos propios de las distintas disciplinas (Luna y Velasco 2017). Como señala Escobar (2019), los traductores están involucrados en un proceso político y no meramente técnico: deben saber lo que es correcto y para quien, y pueden “encender” disputas sobre lo que es considerado como conocimiento legítimo y como formas válidas de evidencia.

46_

Integración disciplinaria: la estructura relacional

Como estructuras de relaciones transfronterizas entre comunidades epistémicas, las distintas formas de integración disciplinaria presentan, en una medida importante, las siguientes características: son estructuras relativamente abiertas que se activan en los márgenes de las disciplinas y son de naturaleza híbrida y de carácter contingente e inestable. Basadas en la cooperación y el intercambio, la inter y la transdisciplina tienden a coordinarse —lógicamente— de manera más o menos horizontal mediante estructuras formales o informales de carácter colegiado e incluso rotativo y redes poli-céntricas. Se suele recurrir al diálogo, la negociación y la argumentación para reconocer las diferencias, valorar las potencialidades y limitaciones de las unidades disciplinarias participantes y para examinar al mismo tiempo las convergencias.

El “ensamblaje” como herramienta conceptual enfatiza la heterogeneidad de los elementos que lo constituyen y denota hibridez (Amelina 2021). Sin embargo, cabe subrayar que vista la estructura como un “sis-

Sección I: Reflexiones conceptuales

Integración disciplinaria: la importancia de la mediación y la “traducción” en el estudio de asuntos públicos complejos

tema asociativo complejo” no observamos solamente una mezcla de las diversas culturas disciplinarias que se conectan, y de sus formas de conocer e investigar y de enseñar y aprender; es importante reconocer que el esfuerzo de articulación y acoplamiento es más que la suma o combinación de diferentes disciplinas. Este esfuerzo, que implica un proceso simultáneo de interdependencia y de diferenciación a través del desarrollo de un lenguaje común y de una forma propia de conocer, deviene en una entidad distintiva que surge de una interacción creativa (Luna y Velasco 2017) y es, al menos en apariencia, coherente (Newman y Clark 2009).¹ La traducción —dice Freeman (2009) en este mismo sentido— enfatiza la producción de un nuevo objeto semántico.

El origen y la trayectoria de la integración tienen con frecuencia un carácter contingente. El origen puede derivarse de diversas fuentes. Puede corresponder, por ejemplo, a estructuras débiles que surgen temporalmente de la interacción entre disciplinas para resolver un problema, o del abordaje de campos temáticos que son objeto de diferentes disciplinas, como pueden ser los estudios sobre la gobernanza; el desarrollo y la sustentabilidad, o los estudios del discurso. La integración puede también observarse, con mayor estabilidad en especialidades o sub-disciplinas con pleno reconocimiento o puede ser promovida a partir de organizaciones-puente, que como su nombre lo indica, cruzan fronteras, como son centros de investigación y enseñanza que tienen el propósito y proveen la organización para la interacción entre las disciplinas.²

Configuradas como redes poli-céntricas, los sistemas de traducción pueden encontrar dificultades en entornos institucionales poco favorables o netamente adversos como los caracterizados por estructuras jerárquicas y una profesión académica altamente segmentada y dispersa.

Como reconocen diversas teorías que podríamos inscribir en el campo de estudios fronterizos, puede afirmarse que estas estructuras presentan ambigüedades y dilemas que podrían considerarse como inheren-

1 Estas estructuras pueden ser definidas como sistemas a los que ya no les corresponde un único “episteme” sino un “trans-episteme” que sostiene una comunicación de segundo orden (Leydesdorff 1997:110).

2 En la Universidad Nacional Autónoma de México son los casos, por ejemplo, del Centro de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias y Humanidades (1995) y del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3 2009), cuya existencia no siempre garantiza su propósito.

tes a su propia constitución. A la tensión entre la diferenciación y la interdependencia, o entre la convergencia y divergencia se suma, por ejemplo, el doble carácter de “los objetos fronterizos” a los que alude Freeman (2009: 7). Se trata de “objetos” que son suficientemente plásticos para adaptarse a las necesidades locales y a las restricciones impuestas por los participantes de ambos lados de las fronteras, pero al mismo tiempo suficientemente robustos para mantener una identidad común entre los distintos dominios que se ponen en juego.

Guardianes y traductores

Todas las disciplinas académicas velan por su integridad: desarrollan un lenguaje distintivo, elaboran sus conceptos, reconocen a sus autoridades y establecen formas apropiadas para definir sus problemas y metodologías para resolverlos. Constituyen, en la terminología de Pierre Bourdieu, un campo social surgido de “un largo proceso de producción de coherencia, de ‘racionalidad’... un universo en el que se juega un juego determinado según determinadas reglas”. Para participar en ese juego, es necesario “poseer una competencia específica, una cultura... un interés por el juego” (Bourdieu 2003: 3).

48_

Generalmente, el requisito mínimo para ingresar a ese campo es el título universitario: la certificación formal de que se ha cursado un largo periodo de aprendizaje en el que no solo se ha adquirido una sólida familiaridad con la cultura de la disciplina, sino que además se ha aprendido a valorar esa cultura. No es casual que el término “disciplina”, se derive de discípulo. Pero una vez dentro del campo, hay que refrendar continuamente la pertenencia a él. En gran parte, la revisión de la literatura o del “estado del arte”, requisito indispensable en todo buen artículo académico, tiene por función demostrar la pertinencia disciplinaria del texto y de la investigación de la que surgió.

Como es obvio, la integridad de la disciplina no se podría mantener sin el rol de guardián: el individuo encargado de velar que quienes ingresan y trabajan en la disciplina lo hagan según las formas apropiadas. Este rol puede ser desempeñado por cualquier miembro de la disciplina en los momentos pertinentes; así sucede, por ejemplo, cuando alguien forma parte de un tribunal en un examen de grado, o dictamina un artículo que pretende ser publicado en alguna revista especializada. Pero

Sección I: Reflexiones conceptuales

Integración disciplinaria: la importancia de la mediación y la “traducción” en el estudio de asuntos públicos complejos

también se da el caso de que ese rol sea desempeñado prioritariamente por ciertos individuos, como es el caso de los decanos y otras personas investidas con autoridad disciplinaria.

Pero lo que nos interesa aquí es otro tipo de rol, uno que, en varios sentidos, es diametralmente opuesto al de guardián: el de los intermedios o individuos de frontera, que pueden conectar una disciplina con otras. En particular, nos interesa el rol de traductor: la persona que se especializa en la comunicación y mediación en espacios transfronterizos a las que nos referimos en el apartado 2. La función específica de los traductores es ayudar a crear un lenguaje común —un sistema de términos, conceptos, categorías, entendimientos, confianza e incluso afectos interpersonales compartidos— que permita la interacción entre especialistas provenientes de distintas disciplinas académicas y de otros ámbitos sociales, tales como las empresas, el gobierno y la sociedad civil. Es, por lo tanto, una tarea a la vez epistemológica, política y afectiva. Si esa función no se desempeña, difícilmente puede prosperar la integración disciplinaria en ninguno de sus niveles y modalidades.

En una investigación sobre redes de conocimiento en México (Luna y Velasco 2003) —interacciones más o menos formalizadas entre personas provenientes de diferentes disciplinas académicas y de empresas, con el fin de compartir y generar conocimiento científicamente útil y económicamente redituable— identificamos varias características distintivas de los individuos que desempeñan el rol de traductores. En primer lugar, aunque la literatura sobre la fortaleza de las ligas débiles y los hoyos estructurales (Burt 1992; Granovetter 1973) podría sugerir otra cosa, la mayoría de esos individuos ocupan posiciones centrales, en lugar de marginales, en sus disciplinas o empresas de origen. La razón es clara: muchas veces, para que una persona pueda proponer, eficazmente, la interacción con otra disciplina, se necesita que tenga una muy buena reputación dentro de su propia disciplina, que sea reconocido como un miembro de pleno derecho en ella. Esto se confirma por una segunda característica: todos los individuos que fueron identificados como traductores por otros miembros de las redes tienen un título académico avanzado (maestría o doctorado). En contraste con estas dos primeras características ortodoxas, la tercera es que prácticamente todos esos individuos habían demostrado tener habilidades transdisciplinarias, que les permitían entenderse con interlocutores de otras disciplinas o empresas. Esta habilidad se correlacionaba con el hecho de que varios

de ellos habían trabajado en otras disciplinas o empresas, distintas a las de su afiliación principal. Otra característica distintiva es que a todos los individuos identificados como traductores se les reconocía ampliamente una inteligencia emocional especialmente desarrollada, expresada en una serie de rasgos afectivos positivos: sensibilidad, confiabilidad, iniciativa y empatía. Finalmente, esos individuos eran definidos, por los otros miembros de la red, como personas confiables, algo crucial dada la eterna sospecha de que los intermediarios pueden priorizar sus logros personales, en detrimento de los intereses de la disciplina.

En conjunto, estos atributos les permiten a los traductores conciliar tres grandes requerimientos: generar confianza entre los miembros de su disciplina, para evitar ser percibidos como subversivos o, lo que sería peor, indisciplinados; entender y expresar de forma comprensible los lenguajes, normas, valores y costumbres de distintas disciplinas y organizaciones; integrar diferentes lógicas disciplinarias y organizativas, sin desafiar a los guardianes de cada una de ellas.

50_

Riesgos y tensiones

Como se apuntó antes, la integración disciplinaria permite a especialistas provenientes de distintas disciplinas plantear problemas de investigación dentro de un área o asunto de interés común, definir los métodos para abordarlos, expresar sus hallazgos y formular sus conclusiones de forma mutuamente inteligible. Cuando tiene éxito, esta integración es provechosa para cada una de las disciplinas participantes y también para el público, pues genera conocimiento novedoso y socialmente relevante.

Sin embargo, la integración también enfrenta muchos peligros. Algunos de los más importantes son externos a ella, proviniendo del contexto en el que se desarrolla el esfuerzo de integración. Entre los más comunes se encuentran la falta de recursos económicos y tecnológicos, el desinterés de los especialistas y las autoridades y, en algunos casos, incluso la censura ejercida por actores poderosos que se niegan a abrir cierta área o asunto público (por ejemplo, la seguridad pública o la política ambiental) por temor a perder privilegios o ganancias.

Pero otros problemas se originan dentro del propio esfuerzo de integración. Pueden, por lo tanto, hacerlo fracasar incluso en los contextos

Sección I: Reflexiones conceptuales

Integración disciplinaria: la importancia de la mediación y la "traducción" en el estudio de asuntos públicos complejos

más propicios, pues surgen de los impulsos e inercias establecidas en siglos de desarrollo disciplinario. Al combinar los impulsos e inercias de las diferentes disciplinas, la integración puede fallar por exceso o por defecto. En un extremo está la integración superficial, es decir, la simple co-participación de disciplinas celosas de su respectiva autonomía; en el otro, la pérdida de identidad de algunas disciplinas participantes, avasalladas o colonizadas por alguna disciplina “imperialista”.

Para explicar este riesgo, podemos tomar como referencia el caso de la traducción. Si las distintas disciplinas se limitan a investigar de forma paralela un asunto de interés común y la colaboración entre ellas es puramente externa, la traducción también será muy superficial. En el mejor de los casos, se limitará a hacer inteligible la distribución de tareas y la comunicación de los resultados. Esta traducción tan limitada será a la vez un síntoma y una causa de la superficial integración disciplinaria. En todo caso, el resultado será que las disciplinas se negarán a sí mismas la posibilidad de trascender, sin traicionarse, sus rutinas y esquemas conceptuales o metodológicos. Pero el más perjudicado será, por supuesto, el interés público.

En el otro extremo, se encuentra el avasallamiento: cuando una disciplina impone su propio lenguaje —sus paradigmas, conceptos, métodos, criterios de evaluación, incluso sus prejuicios— como la lengua oficial y coloca a las otras disciplinas frente al dilema de utilizarlo o caer en la irrelevancia. La traducción se vuelve, en realidad, aculturación o asimilación. En una situación así, la colaboración es una simple relación de imposición y subordinación. Esa situación se expresa también en un terreno más mundano pero en realidad decisivo: la definición de prioridades, los criterios administrativos, la distribución de los recursos económicos y tecnológicos y la asignación de reconocimientos e incentivos.

En la década de los sesentas y setentas, tanto en México como el extranjero, se temió que la sociología jugara ese rol imperialista dentro de las ciencias sociales (Sartori 1969). Dos décadas después, la economía parecía haber retomado ese papel. Al mismo tiempo, dentro de todo el campo científico, la física asumió una actitud claramente imperialista, a veces al punto de definirse a sí misma como “la reina de las ciencias”, la que ocupa “el centro de las ciencias”, como dijo David Gross, premio Nobel en esa disciplina (Times of India 2016). En México, los físicos se colocaron en posiciones de dirección e impusieron sus criterios de eva-

luación y desarrollo científico para todas las disciplinas. Un ejemplo fue su rol en la creación y consolidación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En ambos casos, cuando la integración es superficial o simplemente una simulación o cuando se convierte en imposición y subordinación, se destruye la pluralidad y riqueza que se espera de la verdadera integración disciplinaria. Pero cuando ésta ocurre, la traducción alcanza su mayor desarrollo. En lugar de que cada disciplina hable su propio lenguaje sin preocuparse por si las demás lo entienden o de que una lengua particular se convierta en el idioma oficial, surge una auténtica lengua franca, creada dentro del propio campo y ajustada a las necesidades comunicativas de las personas y disciplinas que interactúan en él. Es el lenguaje dinámico, flexible y complejo, de un verdadero campo híbrido que se enriquece por la fertilización cruzada, en el que las diferentes disciplinas pueden interactuar, sin temor a perder su respectiva identidad.

Por supuesto, este justo medio no es fácil de lograr, sobre todo porque no se trata sólo de sumar y después promediar los aportes de las diferentes disciplinas, sino de crear algo nuevo, con sus conceptos, métodos y problemas distintivos. Y una vez creado, ese campo nuevo necesita ser protegido. Es decir, él mismo debe tener sus guardianes. Pero el papel de éstos no es velar por la integridad de una o más disciplinas, sino evitar el doble peligro de la desintegración y el avasallamiento.

Referencias

- Amelina, A. (2021). Theorizing large scale societal relations through the conceptual lens of cross-border assemblages. *Current Sociology*, 69 (3), 352-371.
- Becher, T. (2001). *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*. Barcelona: Gedisa.
- Bourdieu, P. (2003). Los juristas, guardianes de la hipocresía colectiva. *Jueces para la democracia*, 47, 3-5. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=668790>
- Burt, R. S. (1992). *Structural Holes*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Clark, B. (1991). *El sistema de educación superior. Una visión comparativa de la organización académica*. México: Editorial Nueva Imagen & Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
- Escobar, O. (2019). Facilitators: the micropolitics of public participation and deliberation. En Stephen Elstube (Ed.), *Handbook of Democratic Innovation and Governance*. Edward Elgar Publishing.
- Freeman, R. (2009). What is “translation”?. *Evidence & Policy: A Journal of Research, Debate and Practice*, 5(4), 429-447.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Land, R. (2013). Crossing Tribal Boundaries. Interdisciplinarity as a Threshold Concept. En Paul Trowler (Ed), *Tribes & territories in the 21st Century*. Londres: Roudledge.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Leydesdorff, L. (1997). The New Communication Regime of University-Industry-Government Relations. En Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff, *Universities and the Global Economy*, London/ Boston: Pinter.
- Luengo-González, E. (2012). La transdisciplina y sus desafíos a la universidad. En Enrique Luengo González (Coord.). *Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria*. Guadalajara: ITESO, 9-25.
- Luna, M. y Velasco, J. L. (2003). Bridging the gap between firms and academic institutions. *Industry and Higher Education*, 17, 313-323.

- Luna, M. y Velasco J. L. (2017). *Complex Associative Systems: Cooperation amid Diversity*. México: Instituto de Investigaciones Sociales/CEIICH-UNAM. Disponible en <https://www.iis.unam.mx/complex-associative-systems-cooperation-amid-diversity/>
- Paoli-Bolio, F. (2019). Multi, inter y transdisciplinariedad. *Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho*, 13, 347-357. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM.
- Sartori, G. (1969). "From the sociology of politics to political sociology". *Government and Opposition*, 4(2), 195-214.
- Stalder, F. (1997). *Actor-Network-Theory and Communication Networks: Towards Convergence*. Toronto: Universidad de Toronto.
- The Times of India. (2016). "Physics is king of all sciences, says Nobel Laureate Gross". Disponible en: <https://timesofindia.indiatimes.com/city/coimbatore/physics-is-king-of-all-sciences-says-nobel-laureate-gross/articleshow/50405102.cms>
- Trowler, P.I, Sanders, M. & Bamber, V. (2013). *Tribes y territories in the 21st Century*. Londres: Routledge.

Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinarios que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones

Beatriz Rahmer Pavez

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Introducción

En la interfaz ciencia/política el rol de articulación es fundamental. Ambos espacios poseen lógicas argumentativas y temporales que no necesariamente son comprensibles para quienes están en la otra esfera. Más allá de las competencias y voluntades de investigadores interesados en la incidencia de sus descubrimientos y de *policy makers* que buscan en las ciencias evidencias para plantear programas, políticas y legislaciones, existen organismos que articulan este espacio de mutua necesidad.

En este capítulo se presentan condiciones, características y ejemplos de estos organismos que, desde distintas dependencias institucionales, tienen por objetivo promover el vínculo entre la academia, el Estado y la(s) política(s).

Particularmente, ahondaremos en organizaciones universitarias interdisciplinarias que tengan dentro de sus objetivos o líneas estratégicas la incidencia e impacto público del quehacer académico, esto es, aquellas que desarrollan mecanismos sistemáticos e institucionales para facilitar la vinculación de la academia con la toma de decisiones y la gestión de lo público, promoviendo las políticas basadas en evidencias, generando sistemas de formación y reconocimiento, levantando oportunidades de incidencia académica en el ecosistema político y realizando gestiones de intereses.

55_

Interfaz ciencia(s) - política(s)

“Se dice que, estudiando distraídamente los astros, cierta vez se cayó a un pozo, circunstancia por la cual una sirvienta tracia, ingeniosa y simpática, se burlaba de él, porque quería saber las cosas del cielo, pero se olvidaba de las que tenía delante de él y bajo sus pies”

Relato de Sócrates a Teodoro sobre Tales de Mileto (Micco 2015)

El vínculo entre ciencia y política ha sido un elemento de controversia desde los inicios de la actividad científica, proviniendo incluso de una disyuntiva anterior propia de la filosofía de las ciencias, la relación entre discurso- acción y teoría-práctica.

56_

Dewey (1968), quien desarrolló su obra hacia fines del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX, hace una aclaración respecto de la distinción entre teoría y práctica, recordándonos que la filosofía clásica europea formuló “una división tajante entre el obrar y el conocer”. Así, las doctrinas filosóficas coincidieron que “su labor característica era la de la búsqueda de lo inmutable y último —es decir lo que es— sin preocuparse ni de lo temporal ni de lo espacial”. Con el surgimiento de la ciencia moderna aparece el proceso (método científico) como el supuesto universal, lo cual en palabras del autor “no ha entrado hasta ahora en la filosofía ni el sentir popular, para los que sigue siendo una cuestión técnica y no lo que realmente es: el descubrimiento más revolucionario hasta hoy”.

Para Dewey, al igual que la ciencia (hechos), la filosofía (conceptos) y la moral (valores) están también condicionadas por el espacio y el tiempo, y, por lo tanto, sería posible llevar a cabo procesos que permitieran enunciar sus relaciones para —desde su orientación pragmática— dirigir los cambios necesarios. Sobre este elemento, Vásquez (2004) afirma que para Dewey la ciencia es el instrumento “más seguro y efectivo en la búsqueda y logro de la certeza que el hombre requiere para vivir en paz. Sólo ella le da control, dominio, reacomodo, o reconstrucción de su ambiente para hacerlo más eficiente”.

Desde una mirada menos optimista, los pensadores de la escuela de Frankfurt denunciaron la barbarie de la sociedad industrial y la racionalidad instrumental. Advirtieron que las ciencias si operan solas pueden ser peligrosas y ser utilizadas para destruir la racionalidad humana y con ello la vida en sociedad (Adorno et al. 1972). Por este motivo, es

Sección I: Reflexiones conceptuales

Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinarios que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones

necesario relevar en las ciencias aspectos no visibles desde el método científico, como el dominio e interés. En una dirección similar, Habermas (2010) dirá incluso que aquellas dimensiones son de hecho el rasgo más relevante del conocimiento. En este respecto el autor critica a la conciencia científicista de las ciencias empírica-analíticas y de las ciencias del espíritu por compartir de la filosofía antigua la noción de teoría en la cual subyace la idea de “separación del conocimiento respecto del interés”.

Ahora bien, ¿cómo se transita desde la ciencia hacia la política y desde la política a la ciencia? ¿hay espacios de común interés entre quienes “hacen” las ciencias y “hacen” la política? ¿quién/es actúan es esa interfaz?

El concepto de interfaz facilita la comprensión del tránsito entre científicos/as, sus instituciones y quienes toman las decisiones públicas. Refiere a una zona de comunicación, un dispositivo que permite comunicar a dos sistemas que no comparten un lenguaje común, pero que necesitan de la otra esfera. Como dispositivo, funciona a través de una estructura que posee un mecanismo de funcionamiento. Tal como sugiere Young “hay que reconocer oficialmente el valor de la comunicación entre la ciencia y la política a través de estructuras profesionales alternativas”. Entonces, así como sucede en los sistemas informáticos, sin mecanismo no hay interfaz, solo datos inmóviles (2013).

En las sociedades modernas, la ciencia y los responsables políticos son mutuamente dependientes: la política y los políticos se apoyan en evidencias científicas cuando pretenden abordar problemas complejos y la ciencia depende por su parte en gran parte del financiamiento público y del poder de regulación de la política. En las “sociedades del conocimiento” la experiencia académica se considera un recurso clave para la capacidad de innovación de los países, especialmente cuando se abordan retos complejos como el cambio climático, la ciberseguridad, la seguridad alimentaria, la seguridad social y la salud pública, las cuales que requieren conocimientos profundos y a menudo interdisciplinarios (Sokolovska et al. 2019).

Pero las ciencias no solo se vinculan con la política en su regulación y financiamiento. La política en tanto espacio decisional actúa con contenidos que la ciencia le provee. Esto implica comprender a las y los miembros de la comunidad científica desde su consideración política, como organismos que influyen (o no lo hacen) en la toma de decisio-

nes. Quienes están en la interfaz tienen a su vez intereses, no operan solo como puentes comunicacionales. Por lo tanto, los organismos que se dedican a comunicar a las ciencias con la(s) política(s) deben tener objetivos políticos, es decir, interés de influir y participar del poder. Si esto no está presente, quienes participen de la interfaz podrán generar excelentes propuestas desde los hallazgos científicos y el conocimiento experto —usando el lenguaje adecuado para el sector público— sin incidencia sin embargo en la toma de decisiones.

De ahí ese interés del que nos habla Habermas, especialmente cuando quienes están en el ámbito de las ciencias declaran intenciones de incidir y participar de la toma de decisiones. Las instituciones universitarias son un ejemplo, las cuales desde distintas posturas definen intereses específicos de vinculación con la sociedad y, en algunos casos, con los espacios decisionales. ¿Será ese interés un interés político o solo de divulgación y presencia comunicacional?

Apuesto en este documento que la interfaz ciencia-política no refiere meramente a lógicas comunicacionales, sino que para que esta función debe tomar parte en un organismo estructurado, interdisciplinar, que puede tener móviles diversos según cual sea su dependencia y el motivo de su necesidad vincular. Pero resulta fundamental que tenga una clara intención de participación en el poder y en la toma de decisiones. En efecto, “en la Universidad o en los sistemas científicos muchos producen y transmiten saberes, pero pocos actúan intencionalmente para aprovechar los conocimientos a fin de resolver los problemas de la sociedad” (Pérez-Lindo 2017).

58_

Interdisciplina

El concepto de interdisciplina tiene muchas definiciones y usos, algunos dispares entre sí, Pombo (2013) postula que “la palabra ha sido usada, abusada y banalizada”. Lo interesante es la pregunta de por qué es un término necesario en tantos espacios, como el académico y el de gestión pública. Como apunta este autor, “con todo, más allá de todas las diferencias y disparidades, la interdisciplinariedad es una palabra que persiste, resiste y reaparece. Lo que significa que en ella y por ella, algo importante se busca pensar” (Pombo 2013)

Sección I: Reflexiones conceptuales

Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinarios que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones

En términos generales, la interdisciplina tiene por objetivo superar los problemas que se vinculan a lo monodisciplinar y a la excesiva especialización. Ambas han sido fundamentales para el desarrollo de las ciencias, por ejemplo, en la medicina en que es fácil observar la importancia de la especialización que ha permitido conocer en forma detallada aspectos del cuerpo humano y las enfermedades asociadas a partes de la anatomía. Sin embargo, hay otros aspectos que han afectado negativamente a las ciencias y su gestión, En este respecto, Pompo indica que “la ciencia hoy crea un conjunto de instituciones escindidas, fragmentadas, absolutamente enclaustradas cada cual en su especialidad” (2013). Este es un problema no menor para la interfaz ciencia/ política, la cual existe en base a objetos que no son abordables por una sola disciplina o especialización.

La interfaz ciencia-política exige interdisciplina, incluso se puede afirmar que el lenguaje de la interfaz es siempre interdisciplinar. Para la ciencia, un objeto de investigación puede ser (o no) monodisciplinario, pero ese objeto de estudio cuando ya se traduce en un conocimiento que —desde el interés— busca incidir en la toma de decisiones de algún aspecto de lo público inevitablemente deberá transitar hacia lo interdisciplinar. Aun cuando lo público puede estar diseccionado en organismos que tratan temas específicos, como ministerios, subsecretarías, o legislaciones particulares, su objeto de atención no será nunca monodisciplinar ni hiperespecializado, sino que siempre tendrá aspectos jurídicos, económicos, de gestión y otros propios de la política pública que obliga a mirar los temas desde disciplinas diversas.

Una aproximación interdisciplinaria no debe ser pensada entonces únicamente de lado de aquel que hace ciencia. Es algo que tiene que ver con el propio objeto de investigación y con su complejidad. Además, la propia interdisciplinaria permite la constitución de nuevos objetos del conocimiento que solo existen como objetos de investigación porque, justamente, es posible poner en común varias perspectivas interdisciplinarias (Pompo 2013). Es decir, desde las ciencias se pueden relevar objetos de investigación que son de interés público, siempre que sea desde la interdisciplinaria.

La toma de decisiones en el mundo público es un espacio en el cual convergen diversos conocimientos, por tanto, para mejorar la interfaz debemos fomentar la interdisciplina (Young et al. 2013). Para las instituciones que gestionan lo público, la hiperespecialización —esas ins-

tituciones escindidas, fragmentadas y enclausuradas que menciona Pombo— son organismos extraños e inescrutables. Por ejemplo, es más fácil reconocer a la universidad, como una sola unidad con la cual vincularse, no así cada departamento, facultad o programa específico.

Comunicación

Los/as científicos/as tienen la difícil decisión de elegir entre la necesidad de especializarse y mantener una imagen de objetividad académica o ir más allá de su zona de confort y de su experticia, para comprometerse en la tarea de incidencia política y así aumentar el impacto de su trabajo. Sin esa incidencia, los *policy makers* recurrirán a información tendenciosa y argumentos de intereses particulares, en lugar de esforzarse para leer documentos científicos inaccesibles y confusos (Cairney et al. 2016).

En la interfaz ciencia-política la comunicación es fundamental: ¿quiénes se comunican?, ¿qué es lo que comunican? y ¿en qué lenguaje?

60_ Científicos/as y tomadores/as de decisiones utilizan lenguajes y métodos distintos. Ese es un primer aspecto importante de reconocer. No existe un ciclo político en el que los tomadores de decisiones identifiquen los problemas, formulen las soluciones y tomen una decisión en ese orden. Por el contrario, cuando los responsables políticos prestan atención a un problema es con frecuencia demasiado tarde para desarrollar una solución técnica y políticamente viable desde cero (Cairney 2018). Por otro lado, el desarrollo de la ciencia exige pasos y tiempos que muchas veces no coinciden con la prontitud que requiere la toma de decisiones. En términos coloquiales, el paper llega tarde.

Para comunicarse eficazmente en los sistemas de formulación de políticas, la academia debe por tanto comprender cómo procesan las evidencias los responsables políticos y el entorno en el que operan. La comunicación eficaz requiere que los proveedores de evidencias vean el mundo desde la perspectiva de su público y comprendan el proceso político en el que participan (Cairney y Kwiatkowski 2017).

Varios autores proponen acciones específicas para mejorar la comunicación en la interfaz ciencia-política: incentivos académicos/as desde las instituciones universitarias (Young et al. 2013); identificación de espacios de incidencia (Cairney et al. 2016); presentar los hallazgos como

Sección I: Reflexiones conceptuales

Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinarios que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones

propuestas; fomentar las redes con responsables políticos; promover talleres entre académicos/as y profesionales; utilizar intermediarios como “agentes del conocimiento”; y fomentar las habilidades de comprensión académica de los responsables políticos (Cvitanovic et al. 2015 en Cairney et al. 2016).

Los organismos que operan en la interfaz deben estar atentos a los espacios en los cuáles se puede generar esta comunicación. Si no es oportuna, no tendrá incidencia. Sin embargo, esto no significa que solo se deba estar alerta a los acontecimientos o “ventanas” que probabilicen esa comunicación. Como apunta Cairney “en los grandes sistemas, son como surfistas que esperan la “gran ola”, pero en los pequeños subsistemas pueden ser como Poseidón moviendo las “corrientes”(2018). Es decir, las y los científicos pueden definir también la corriente de discusión y movilizar la toma de decisiones, para ello volvemos a la idea inicial de este capítulo: debe existir un claro interés por la incidencia. Así, no basta con acciones para mejorar la comunicación entre ciencia y política, sino que es necesario gestionar los intereses para que la comunicación sea efectiva y produzca los cambios deseados.

Organismos intermediarios para una interfaz interdisciplinar

Ya ha sido presentada la idea de que la interfaz requiere estructura y que esta debe ser interdisciplinar y con intereses políticos definidos. Ahora bien, ¿Cuáles son estas estructuras?

Hay distintos organismos de interfaz. Los más utilizados en los distintos países son consejos consultivos, que están formados por académicos/as /as de alto nivel junto con representantes de la industria y la sociedad civil; comités de expertos/as —conformados principalmente por académicos/as /as—, que pueden abordar cuestiones técnicas y normativas específicas en ámbitos como la salud, el medio ambiente y la seguridad alimentaria; academias nacionales, que representan una red de académicos/as /as e instituciones (por ejemplo, facultades de medicina), que reúnen los conocimientos expertos en algún tema particular; y, por último, asesores científicos principales, que son científicos(as) contratados directamente como funcionarios del gobierno para ejercer una labor estrictamente de asesoría científica (Wilsdon et al. en Sokolovska et al. 2019).

Un buen ejemplo de asesoramiento científico es el caso de Reino Unido, el cual cuenta con un ecosistema de elaboración de políticas públicas basadas en evidencia muy respetado y de larga trayectoria. Es un sistema complejo, dinámico y no lineal, compuesto de relaciones y mecanismos a distintos niveles tanto de gobierno como del parlamento, en el cual participan científicos individuales, las asociaciones científicas y las universidades. El sistema posee una oficina central GO-Science (Oficina del Gobierno para la Ciencia) y un “asesor jefe” a nivel central, el GSCA (Asesor Científico del Jefe del Gobierno), quien dirige la estrategia científica nacional y asesora al Primer Ministro. A su vez, cada ministerio posee un asesor científico que lidera el vínculo de esa cartera con científicos y universidades. Por otro lado, existen otros dos organismos asesores, los SACs (Consejos de Asesores Científicos) y los SAComms (Comités de Asesoramiento Científico), que son conformados según temas específicos. Además, el sistema posee una oficina enfocada en el trabajo parlamentario POST (Oficina Parlamentaria de Ciencia y Tecnología), el cual realiza una revisión de las propuestas legislativa desde las evidencias otorgando informes a las y los parlamentarios (Hopkins et al. 2021).

62_ Los sistemas de asesoramiento científico recién expuestos, se articulan desde el eje público y son generalmente liderados y coordinados por un organismo estatal que entrega los recursos y proporciona la gestión para que científicos de distintas instituciones universitarias y/o asociaciones puedan organizarse y, así, dar respuesta a demandas públicas que requieren de evidencias para la toma de decisiones. Un ejemplo chileno es el Comité Científico de Cambio Climático que es un cuerpo asesor del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. En este documento se busca ahondar en organismos interesados en la incidencia pública pero que se dirigen *desde* la academia *hacia* la política. La diferencia es el foco de quién dirige la demanda de la interfaz, ya no liderado desde el eje público, sino que, desde las organizaciones académicas.

Las universidades en la interfaz

Desde las instituciones universitarias se presentan distintas propuestas y conceptos para argumentar la necesidad de incrementar la articulación entre las universidades y la sociedad. Aquí aparecen conceptos

Sección I: Reflexiones conceptuales

Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinarios que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones

como el de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) y/o la Proyección Social, la Extensión Social, la Vinculación con el Medio y el *Public Engagement* (Doughnac 2016), primero, a través de la función de extensión y, más recientemente, de la vinculación con el medio. A pesar de una vasta experiencia a nivel práctico, este tema ha sido escasamente desarrollado como un área de investigación académica. Por otra parte, a la hora de buscar publicaciones referidas a esta materia en la literatura anglosajona, no se encuentran conceptos lingüísticamente equivalentes, lo que dificulta el diálogo entre ambos contextos. A partir de una revisión literaria y una discusión acerca del proceso de traducción, el presente artículo argumenta, primero, que no es posible establecer una diferencia concluyente entre los conceptos de extensión y vinculación con el medio. En segundo lugar, que el concepto anglosajón *community*, o *public engagement*, (compromiso público o comunitario. Todos ellos, aunque con focos diferentes, son argumentos que nacen desde la institucionalidad universitaria hacia la sociedad y corresponden a la apertura institucional hacia lo no-universitario, evidenciando un límite, una distancia evidente.

Las instituciones universitarias desarrollan distintos mecanismos para promover, cautelar y medir esta relación, como por ejemplo vicerrectorías de extensión universitaria o vinculación con el medio, programas de responsabilidad social universitaria y departamentos de acción social, entre otros. Estos espacios han adquirido cada vez mayor institucionalidad en la medida de que los sistemas de acreditación consideran la vinculación con el medio dentro de los indicadores de calidad. Ahora bien, el Estado y sus distintos poderes (ejecutivo, legislativo, judicial y local) se consideran como parte de esa sociedad y, por tanto, no se suele encontrar institucionalidades específicas de vinculación con el aparato público.

En Chile, las universidades estatales —recientemente— deben vincularse con el aparato público en tanto la ley las define con “la finalidad de contribuir al fortalecimiento de la democracia al desarrollo sustentable integral del país y al progreso de la sociedad en las diversas áreas del conocimiento y dominios de la cultura” (Ley 21.094 Sobre Universidades Estatales 2018). A pesar de este foco, la ley no contempla institucionalidad alguna ni acciones específicas que resuelvan un vínculo certero entre las universidades estatales y las necesidades públicas. En estos términos, las universidades estatales tienen el mismo dilema que resolver que las universidades privadas.

Las instituciones universitarias suelen operar en la interfaz ciencia-política a través de consultorías en las cuales se reúne un grupo de académicos/as /as para ejecutar estudios, evaluaciones o proyectos. En estos casos, al igual que en el asesoramiento científico, es el espacio público el que instala la demanda de un conjunto de conocimientos especializados, ante el cual las universidades responden en la medida que tengan esos equipos disciplinares, inter o transdisciplinares. Para responder a esta demanda pública, las universidades van generando áreas, programas, “núcleos”, entre otros sistemas, que se crean a partir de una demanda de los tomadores de decisiones hacia la academia. Ahora bien, ¿Cómo pueden las instituciones universitarias liderar en la interfaz, instalando la demanda del vínculo? y ¿cómo la academia instala los temas a discutir en la agenda política?

Para superar la distancia que existe entre la academia y las políticas públicas, las universidades (instituciones y académicos/as /as) deben implicarse en los procesos de creación, diseño, ejecución y evaluación de las políticas públicas. En Chile existen algunos ejemplos de universidades que han creado organismos interdisciplinares enfocados en divulgar el conocimiento, observar las políticas públicas, generar propuestas y prestar servicios al estado en diversos ámbitos. Algunos ejemplos son:

64_

- Centro UC Políticas Públicas. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Centro de Políticas Públicas. Universidad Andrés Bello.
- Centro de Análisis de Políticas Públicas. Instituto de Asuntos Públicos. Universidad de Chile.
- Centro de Políticas Públicas. Universidad del Desarrollo.
- Centro Interdisciplinar de Políticas Públicas. Universidad Alberto Hurtado.
- Centro de Políticas Públicas. Universidad Católica de Temuco.
- Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas Públicas. Universidad de Los Lagos.
- Instituto de Políticas Públicas del Norte. Universidad Católica del Norte.

En general, estos centros funcionan como organismos autónomos dentro de las instituciones y son conformados por distintos departamen-

Sección I: Reflexiones conceptuales

Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinares que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones

tos y/o facultades. Funcionan de manera interdisciplinar y tienen entre sus objetivos: generación de opinión y evidencia; realizar investigación, prestar asesorías y efectuar extensión sobre los asuntos públicos; estudiar procesos de la toma de decisiones; ser espacio de convergencia entre interés, necesidades y capacidades, entre otros. Solo uno de estos organismos declara explícitamente en sus objetivos la intención de incidencia en la toma de decisiones y otro ser impulsor de políticas públicas.

Entre las acciones que realizan están: asesorías; cursos y diplomados; estudios y análisis de contextos sociopolíticos o de temas particulares de la agenda pública; presentación de propuestas de políticas públicas; proyectos conjuntos con algún organismo estatal; e instancias de discusión y encuentro entre el mundo de académicos/as/as y los tomadores de decisiones. Habría que hacer una revisión más sistemática de las acciones que desarrollan, sin embargo, al menos en una revisión inicial, no es posible observar que se lleven a cabo acciones dirigidas hacia la incidencia de las propuestas. Iniciativas como levantar oportunidades de incidencia en el ecosistema político, gestionar intereses, promover liderazgos disciplinares, formar tomadores de decisiones y promover comisiones de servicio de académicos/as/as para el aparato público se encuentran aquí largamente ausentes.

65_

Sería interesante indagar si existen en Chile universidades que posean mecanismos sistemáticos e institucionales para facilitar la vinculación de académicos/as con tomadores de decisiones y gestores de lo público. Probablemente nos encontraremos con acciones no sistematizadas de gestión de intereses para incidir en asuntos vinculados con la propia institución como la Ley de Educación Superior, la Ley de Universidades Estatales o la discusión anual del presupuesto del Ministerio de Educación. ¿Será posible encontrar este tipo de acción para otras propuestas institucionales, como las que generan los centros de políticas públicas? Es algo que está por verse. A primera vista, pareciera que no es así.

A nivel internacional, sí es posible encontrar ejemplos de unidades especializadas que se preocupan de que la evidencia científica y el conocimiento experto de sus académicos/as incida oportunamente en el trabajo legislativo, los gobiernos regionales y gobierno central. Y que por tanto no quede solo a nivel de discusión y propuesta académica.

Un ejemplo del horizonte al cual debemos avanzar es el *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, el cual posee de una unidad específica para realizar las conexiones entre la investigación del MIT y las políti-

cas públicas: el PolicyLab at the Center for International Studies. Dicho laboratorio ha desarrollado un modelo para: a) identificar las investigaciones relevantes; b) identificar en el ecosistema político oportunidades de incidencia; c) trabajar con los académicos/as para relevar las implicaciones políticas de su trabajo; d) proporcionar entrenamiento y capacitación a las y los académicos/as para que la incidencia sea efectiva; y e) crear y aplicar estrategias de divulgación específicas para quienes se vinculan en la formulación de las políticas. Ellos declaran que el apoyo que otorgan a los investigadores del MIT les permite “desarrollar relaciones de manera efectiva con un gasto mínimo de tiempo” MIT s/f)

Por su parte, el *The Steinhardt Institute for Higher Education Policy* de la *New York University* tiene programas para fomentar las relaciones de colaboración entre académicos/as, líderes y *policy makers*, aumentando la conciencia pública sobre el rol de la universidad en la organización de las sociedades. Este instituto tiene por objetivo influir en la política, medios de comunicación y ONG de la ciudad de New York (*New York University* s/f).

66_

El *Public Engagement Unit UCL* del *University College London (UCL)* es una unidad que tiene por propósito promover la excelencia en la participación pública y fomentar un cambio de cultura en las universidades del Reino Unido para reconocer, recompensar y apoyar la participación pública de la academia. Dicha unidad ha liderado todo un proceso de cambio cultural institucional, contribuyendo al desarrollo de políticas nacionales de educación superior (*UCL* s/f).

Finalmente, la *University Policy Engagement Network (UPEN)* de Reino Unido corresponde a una red de universidades comprometidas con el aumento del impacto de la investigación en la política. A tal efecto organiza eventos de intercambio de conocimientos con el gobierno, el parlamento y los organismos descentralizados e identifica mecanismos para llevar adelante proyectos específicos. *UPEN* releva también las mejores prácticas de compromiso político de las universidades y actúa como defensor de ese rol. En esta red se encuentran casi todas las universidades de Reino Unido, por ejemplo, *University College London (UCL)*, *University of Cambridge*, *University of Glasgow*, *University of Oxford*, *The University of Manchester*, entre otras (*UPEN* s/f). En general, mediante estas redes, las universidades del Reino Unido están introduciendo la idea de que la participación en las políticas públicas favorecerá el desarrollo de la carrera académica y las oportunidades de ser promovido (*Hopkins et al. 2021*).

Sección I: Reflexiones conceptuales

Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinarios que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones

Conclusiones

El interés es de esta reflexión ha sido la interfaz ciencia-política y las condiciones y mecanismos que permiten su efectividad. Particularmente, el enfoque estuvo en la articulación desde las instituciones universitarias hacia los organismos públicos a partir del concepto de interés e incidencia. Esto implica asumir que la producción de conocimiento se debe involucrar con la política en la medida que tiene un interés por incidir con ese conocimiento y participar del poder. Para una interfaz eficaz, sin embargo, no basta la interdisciplina ni una buena comunicación, sino que se requiere gestionar intereses, por tanto, utilizar los mecanismos propios de quienes están en los espacios de poder y toma de decisiones. Es el modo que permite dar un salto de la divulgación, la extensión y la vinculación con el medio hacia la efectiva incidencia del conocimiento.

Agradecimientos

La autora agradece el apoyo del Fondecyt Iniciación 11200429 “Las tensiones en el gobierno de las universidades estatales, un enfoque de cambio organizacional”.

Referencias

- Cairney, P. (2018). Three habits of successful policy entrepreneurs. *Policy and Politics*, 46(2), 199–215.
- Cairney, P., y Kwiatkowski, R. (2017). How to communicate effectively with policymakers: Combine insights from psychology and policy studies. *Palgrave Communications*, 3(1).
- Cairney, P., Oliver, K., y Wellstead, A. (2016). To Bridge the Divide between Evidence and Policy: Reduce Ambiguity as Much as Uncertainty. *Public Administration Review*, 76(3), 399–402.
- Dewey, J. (1968). *La reconstrucción de la filosofía*. Aguilar.
- Dougnac, P. (2016). Una revisión del concepto anglosajón public engagement y su equivalencia funcional a los de extensión y vinculación con el med. *Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 53(2), 1–19.
- Habermas, J. (2010). *Ciencia y técnica como ideología*. Tecnos.
- Hopkins, A., Foxen, S., Oliver, K., y Costigan, G. (2021). *Asesoramiento científico en el Reino Unido*.
- 68_ Ley 21094 Sobre Universidades Estatales. (2018).
- Massachusetts Institute of Technology (MIT). (s/f). *PolicyLab at the Center for International Studies*. <https://policylab.mit.edu>
- Micco, S. (2015). *La política sin los intelectuales. De la deserción al encuentro*. (2°). Editorial Universitaria.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, C.eI. (s/f). *Comité Científico de Cambio Climático*. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/organismos-colaboradores/comite-cientifico/>
- New York University. (s/f). *The Steinhardt Institute for Higher Education Policy*. <https://steinhardt.nyu.edu/sihp>
- Pérez-Lindo, A. (2017). *El uso social del conocimiento y la universidad*. Universidad Adolfo Ibañez (UAI). <https://uai.edu.ar/media/109487/perez-lindo-uso-social-del-conocimiento.pdf>
- Pombo, O. (2013). Epistemología de la interdisciplinariedad. La construcción de un nuevo modelo de comprensión. *Interdisciplina*, 1(1), 21–50.
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (s/f). *Centro UC Políticas Públicas*. <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/>

Sección I: Reflexiones conceptuales

Ciencia(s) y Política(s): organismos interdisciplinarios que posibilitan la incidencia de la academia en la toma de decisiones

- Popper, K., Adornor, T., Dahrendorf, R., y Habermas, J. (1972). *La lógica de las ciencias sociales*. Tecnos.
- Sokolovska, N., Fecher, B., y Wagner, G. G. (2019). Communication on the science-policy interface: An overview of conceptual models. *Publications*, 7(4), 1–15.
- Universidad Católica de Temuco. (s/f). *Centro de Políticas Públicas*. <https://politicaspUBLICAS.uct.cl/>
- Universidad Alberto Hurtado. (s/f). *Centro Interdisciplinar de Políticas Públicas*. <https://cippuahurtado.cl/quienes-somos/>
- Universidad Andrés Bello. (s/f). *Centro de Políticas Públicas*. <http://cpp.unab.cl/>
- Universidad Católica del Norte. (s/f). *Instituto de Políticas Públicas del Norte*. <https://www.politicaspUBLICASdelnorte.cl/>
- Universidad de Chile. (s/f). *Centro de Análisis de Políticas Públicas*.
- Universidad de Los Lagos. (s/f). *Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas Públicas*. <http://ceder.ulagos.cl/quienes-somos/>
- Universidad del Desarrollo. (s/f). *Centro de Políticas Públicas*. <https://gobierno.udd.cl/cpp/>
- University College London. (s/f). *Public Engagement Unit UCL*. <https://www.ucl.ac.uk/culture/public-engagement>
- University Policy Engagement Network (UPEN). (s/f). <https://www.upen.ac.uk/>
- Vásquez, A. (2004). Aspectos en la epistemología de John Dewey. *Educación, Revista de La Facultad de Educación de La UNMSM*, 19(1), 67–81.
- Young, J. C., Watt, A. D., van den Hove, S., y Spiral project team. (2013). *The SPIRAL synthesis report: A resource book on science-policy interfaces*. 102. <http://www.spiral-project.eu/content/documents>

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

Indra Morandín-Ahuerma

**Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad
IIES, Universidad Nacional Autónoma de México**

70_

Desde finales del año 2019 y principios del año 2020 los humanos en el planeta nos vimos afectados por la crisis sanitaria creada por el virus SARS-CoV2 que ocasiona la enfermedad COVID-19, una crisis no antes vista para esta generación que ha cobrado a la fecha en que se redacta este texto más de 4.6 millones de muertes a nivel mundial¹.

Sin embargo, llamarla solamente crisis sanitaria es una simplificación. Justamente esta pandemia permite observar cómo los problemas se entrelazan y se refuerzan. Por mencionar algunos impactos: la economía se contrajo drásticamente, se afectaron las cadenas de suministro y hubo una reducción importante de empleos; la pobreza y desigualdad social se hicieron más evidentes e incluso se recrudecieron; la necesidad de disminuir la movilidad y aislarse ha tenido repercusiones en la salud mental y aumentado la violencia doméstica; la educación en muchos países se ha puesto en riesgo; el mundo científico, farmacéuticas y gobiernos han trabajado en conjunto, no solo para el desarrollo de vacunas, sino para enfrentar los efectos de la crisis; la geopolítica también juega un papel importante.

1 <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

Sección I: Reflexiones conceptuales

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

En este sentido, si bien la pandemia genera una serie de impactos evidentes para la población, la relación de ésta con el deterioro de los ecosistemas no es tan evidente, e incluso los especialistas aluden a la degradación ambiental como la causa de esta pandemia (Roche et al. 2020; Toraldo et al. 2021).

La crisis socio-ecosistémica es de suyo grave (Morandín-Ahuerma et al. 2015) y esta pandemia puede ser solo una muestra de los problemas y riesgos que puede generar.

La evaluación de los ecosistemas del milenio arrojó una lista de situaciones que componen el cambio global: ciclos bio-geoquímicos alterados, crisis del agua, ecosistemas degradados, alteraciones climáticas, pérdida de biodiversidad, cambio climático, especies invasoras y desertificación (MAE 2005b). Los estudios muestran que se están superando los límites planetarios (Rockström et al. 2009; Steffen et al. 2015). Incluso las alteraciones antrópicas a los ecosistemas catalogadas como el Antropoceno (Crutzen y Steffen 2003; Steffen et al. 2011; Steffen et al. 2015; Zalasiewicz et al. 2010) son motivo de preocupación del mundo científico que periódicamente alerta al respecto (Ripple et al. 2017).

Se suma a lo anterior que los problemas ambientales se entrelazan con la problemática social. En efecto, los ecosistemas disminuyen su capacidad de producción, lo que a su vez contribuye al aumento de disparidad entre las personas, pobreza y conflictos sociales (MEA 2005a). El deterioro ambiental y el cambio climático son también una de las causas de migración (Brown 2007; Myers 1993, 2002, 2005)the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, documentándose alrededor del mundo un número creciente de casos sobre personas desplazadas por conflictos ambientales y territoriales (Leah et al. 2015; Martínez-Alier et al. 2015).

La concentración de la población urbana es cada vez mayor (Montgomery 2008), a pesar de que las condiciones de vida en las grandes ciudades no siempre son dignas para los migrantes. La desigualdad sistémica global y local se recrudece (Esquivel.Hernández 2015; OXFAM 2017a, 2017b), no solo en los países considerados “subdesarrollados”, sino también en los países conocidos como “desarrollados” (Piketty 2014). Justamente estos resultados han reavivado la discusión sobre el desarrollo y el modelo aspiracional que se genera en torno a esta noción (Dussel 1998; Escobar 2007; Max-Neef et al. 1993; Naredo 1996).

A pesar de las advertencias y señales de alarma presentados por diferentes medios desde los años setenta del siglo pasado, los últimos reportes del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC 2018, 2021) y de la Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES, 2019) demuestran que la situación es cada vez más crítica.

El interés y búsqueda de soluciones para atender la problemática socio-ecosistémica ha crecido desde mediados del siglo pasado. Entre estas disciplinas encontramos a la economía ecológica (Costanza et al. 1997; Daly y Farley 2010; Martínez-Alier y Schlupmann 1993; Pengue 2009); la ecología política (Dussel 2014; Escobar 1996; Leff 2012; Martínez-Alier 2002); el eco-feminismo (Puleo 2008; Shiva 1988), la ética de la liberación (Dussel 1998); la educación ambiental (Sauvé 1999); el pensamiento andino, latinoamericano y del sur (Heyd 2005; Leff et al. 2002; Pengue et al. 2017); el buen vivir (Altmann 2016; Caudillo-Félix 2012; Endara et al. 2014; Gudynas 2011; Monni et al. 2013; Vanhulst y Beling 2014); las epistemologías del sur (De Sousa Santos 2014); la ciencia integrativa de la ecología de sistemas (Fath 2017; Odum 1988); la ecología humana (Marten 2001); el enfoque de socio-ecosistemas (Folke 2006); la panarquía (Gunderson y Holling 2002); y el estudio del metabolismo social (Fischer-Kowalski y Haberl 2007; Fischer-Kowalski y Weisz 2005). Estos enfoques ofrecen alternativas que reconocen el valor central de la naturaleza y la importancia de la equidad para el funcionamiento social, si bien sus propuestas no han logrado permear en la estructura y función social y en la toma de decisiones y cultura institucionales de tal forma que las tendencias se reviertan.

Aunque existe separación entre las disciplinas científicas, cada una aporta elementos que permiten una mejor comprensión de la vida a distintas escalas. La comprensión de la vida en el planeta ha mejorado sustancialmente (Bertalanffy 1969; Lovelock 2000; Margulis 1998; Prigogine y Stengers 1997; Thompson et al. 1987; Varela y Maturana 1980). Hay avances conceptuales en el reconocimiento de la complejidad, en el ámbito de los sistemas complejos (Bertalanffy 1969; Meadows et al. 1972; Prigogine y Stengers 1997; Sterman 2000) y el pensamiento complejo (Morin 2008), así como también en aceptar la necesidad de abordar los problemas desde la transdisciplina (García 2006; Max-Neef 2005; Nicolescu 2008).

Sección I: Reflexiones conceptuales

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

En este marco se propicia el diálogo de saberes. Se dan sinergias entre grupos académicos, pueblos indígenas y responsables de la política pública que enriquecen el diálogo. Naciones Unidas reconoció al respecto que se debe construir una visión más holística, en armonía con la naturaleza (United Nations 2013, 2014). Incluso desde ámbitos más espirituales aparecen propuestas como la encíclica *Laudato sí*, sobre el cuidado de la casa común del Papá Francisco (Pope Francis 2015) y las aportaciones de la ecología profunda (Boff y Berryman 1977; Capra 1996).

La Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), un órgano intergubernamental que trabaja en la creación de puentes entre la ciencia y la formulación de política pública (Díaz et al. 2015; Tengö et al. 2017) realiza un esfuerzo sin precedente para la fertilización cruzada de conocimiento, contemplando avances científicos y sistemas de conocimiento indígena y tradicional (Löfmarck y Lidskog 2017) the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).

Desde 2015 con la conformación de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (United Nations 2015b) se incorpora también al enfoque de Responsabilidad Social empresarial y corporativa (ISO 2010; Raufflet et al. 2012) que implica también la adhesión al pacto mundial (United Nations 2015a).

Los esfuerzos mencionados son apenas una muestra de los grupos que dan seguimiento a los problemas socioecosistémicos y documentan elementos que permiten la confrontación de resultados. Y son justamente los resultados que acreditan la pertinencia de repensar los esfuerzos para atenderla y desafía a buscar nuevas formas de relación con la biósfera y reconocer que los impactos no se generaron en la misma escala por cualquier forma de vida humana. En este sentido, tienen más bien relación con la industrialización de la agricultura y la pesca, la concentración urbana, el uso de los combustibles fósiles, el incremento del consumo de los mercados globales, entre otras actividades que intensifican el uso de la naturaleza y comprometen la capacidad del planeta de sostener de vida humana.

Esta forma de relación con el planeta tiene aproximadamente 200 años y se intensificó a partir de la segunda mitad del siglo XX (MAE 2005b, 2005c).

Como se sabe, la historia de cómo se llegó a esta crisis es larga y compleja, y es una convergencia de crisis, económica, ambiental, política y ética (Morandín-Ahuerma et al. 2015) que algunos autores califican como una crisis civilizatoria.

La magnitud y tendencia de la crisis global apremia entonces a repensar la actividad humana, sobre todo a reconocer que no será superada con el mismo orden de ideas con que se creó. Para ello hay que aceptar la complejidad de componentes que interactúan en el conflicto, reconsiderando la crítica económica y los límites planetarios y de crecimiento. Dichos límites son ignorados hace muchos años, alentando en cambio el crecimiento económico desmedido y dispendioso que representa la principal causa de la situación socioecosistémica actual.

La sustentabilidad socioecosistémica

La sustentabilidad socio-ecológica consiste en utilizar el concepto amplio de sistema cultural, considerando sus subsistemas de conocimiento, económico, político, social, artístico y religioso como interfaz con el ecosistema del que forma parte (Morandín-Ahuerma et al. 2018, 2019) the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).

La sustentabilidad socio-ecológica es un atributo de un sistema cultural, determinado por el grado de acoplamiento a la estructura y función del ecosistema con el que interactúa y del cual forma parte. De tal modo, se define la relación entre las culturas y la biósfera: una cultura específica puede tener mayor o menor coherencia con los procesos naturales y, a mayor coherencia, mayor sustentabilidad. También es necesario reconocer que en el planeta existen muchas culturas, algunas de ellas cohabitando en los mismos territorios o espacios geográficos y todas compartiendo la biósfera.

Desde una perspectiva ecocéntrica, la sustentabilidad socio-ecológica considera que:

- Un planeta finito no puede sostener la vida humana con una economía que pretenda crecer de forma ilimitada (Daly y Farley 2010; Georgescu-Roegen 1971; Meadows et al. 1972; Naredo 1996; Pengue 2009; Schumacher 1973).

Sección I: Reflexiones conceptuales

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

- La producción y el consumo desmedido está causando un grave deterioro ambiental (Fath 2017; Georgescu-Roegen 1971; MEA 2005a; Meadows et al. 1972; Ripple et al. 2017; Steffen et al. 2015) the Union of Concerned Scientists and more than 1500 independent scientists, including the majority of living Nobel laureates in the sciences, penned the 1992 “World Scientists’ Warning to Humanity” (see supplemental materials. Ese consumo desmedido no genera bienestar real a largo plazo y sí afecta, en cambio, los ecosistemas que sustentan la vida y la salud mental de los individuos (Csikszentmihalyi 2000; Max-Neef et al. 1993; Schumacher, 1973).
- La problemática mundial no puede abordarse con pequeñas acciones aisladas, sino que requiere entenderse en su complejidad y atenderse con cambios profundos (Capra 1996; Daly y Farley 2010; Georgescu-Roegen 1971; Max-Neef et al. 1993; Meadows et al. 1972; Morin 2002; Schumacher 1973). Es decir, desde la comprensión del sistema complejo y acoplar la sociedad humana como un subsistema.
- La actividad humana debe centrarse en la ética y en su relación con la naturaleza y sus semejantes, partiendo de la base que la vida y las personas importan. La economía debe acotarse y estar al servicio de las personas y no al revés (Capra 1996; Georgescu-Roegen 1971; Leopold 1949; Schumacher 1973). La ética debe entenderse como un asunto de vida o muerte.

75_

La sustentabilidad socioecosistémica propone un proceso de acoplamiento de la cultura con la estructura y función de la biósfera. Y en este proceso, reconoce tres dimensiones que interactúan, como se muestra en la figura 1.

La *dimensión conceptual* (azul) se refiere a la visión ontológica², ética y epistémica. Los conceptos que se construyen basados en conocimiento y valores que hacen que el individuo y los colectivos se definan a sí mismos y conceptualizan la vida. Esta dimensión se alimenta del sistema de conocimiento, pero también de la reflexión filosófica en que el

2 Ontológico es el adjetivo que indica que algo es relativo a la rama de la filosofía que estudia la naturaleza del Ser en cuanto Ser, y busca determinar las categorías fundamentales de la existencia y la realidad, así como la manera en que éstas se relacionan entre sí. Es decir, se refiere al Ser y cómo éste se define a sí mismo.

lenguaje y la interpretación intervienen directamente. El objetivo de la sustentabilidad es parte de la dimensión conceptual, cuando se aspira a que la cultura busque o mantenga coherencia con los procesos, funciones y estructura del ecosistema del cual forma parte. La dimensión conceptual está cargada entonces de elementos subjetivos, en tanto son los sujetos los que realizan la interpretación.

La *dimensión activa* (violeta) se refiere a las prácticas, acciones y metodologías individuales y colectivas que estos llevan a cabo en su vida cotidiana. Representa la manifestación del sujeto, que se expresa en sus decisiones, actividades e inactividad. Esta dimensión tiene elementos medibles y objetivos, pero está influenciada por la dimensión conceptual; es decir, las personas realizan su actuación concreta según sus conocimientos, escala de valores y emociones que constituyen su subjetividad.

Finalmente, la *dimensión material* (naranja) se refiere al campo fenomenológico espaciotemporal, siendo objetiva y medible. Es el resultado de la manifestación de la relación entre la cultura y su medio, es decir, del sujeto o sujetos en el territorio. Es la dimensión del espacio físico que denominamos ecosistema, territorio, hábitat o paisaje, según la disciplina académica y las formas de medición del fenómeno; su escala va desde milímetros, metros cuadrados o hasta la biósfera, y la amplitud del análisis define su grado de detalle. Del mismo modo, el componente temporal se mueve en intervalos de tiempo —cortos, medianos, largos— y muy largos en cuyo caso se habla de tiempos geológicos. En esta dimensión los resultados concretos de las actividades deben servir como realimentación al sistema. El objetivo de la sustentabilidad debe ser en este contexto el mantenimiento y optimización de la integridad ecológica, es decir de la estructura y función natural del ecosistema (Equihua et al. 2014), para lo cual la medición de la integridad ecológica es fundamental.

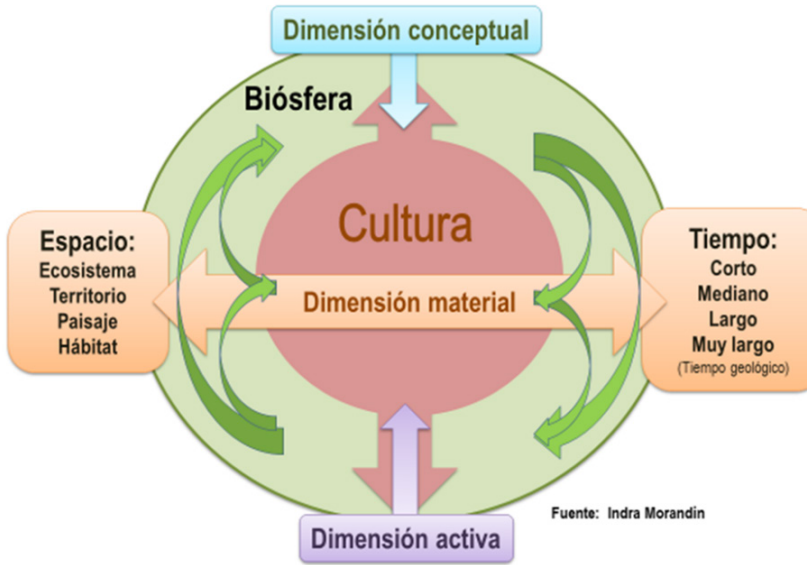


Figura 1. Representación gráfica de las dimensiones de la sustentabilidad socio-ecológica.

Nota: La cultura enmarcada está por la biosfera, en ella confluyen tres dimensiones: la dimensión conceptual, la dimensión activa y la dimensión material. Elaboración propia.

77_

Las dimensiones de la sustentabilidad interactúan en un proceso de acoplamiento al medio, generando una relación circular en continua realimentación. Este proceso explica el aprendizaje de cualquier unidad autopoietica (viva) en diferentes escalas, siendo válido a partir de un individuo o una cultura formada por un grupo de individuos en red, ya que sigue la lógica de unidades autopoieticas acopladas, en la siguiente escala aumenta el nivel de complejidad y emergen cualidades nuevas.

El proceso adaptativo de aprendizaje funciona como un sistema complejo y dinámico. En la figura 2 se presenta la dinámica de aprendizaje que transita entre el conocimiento, las percepciones e interpretaciones de la realidad del Ser (observador) o de la colectividad de sujetos. Estas se materializan en sus decisiones y acciones, que a su vez son medios de construcción de su realidad. La interacción de los individuos, entre ellos y con su medio genera resultados, que a su vez influyen en la percepción, cambiando el estado original.

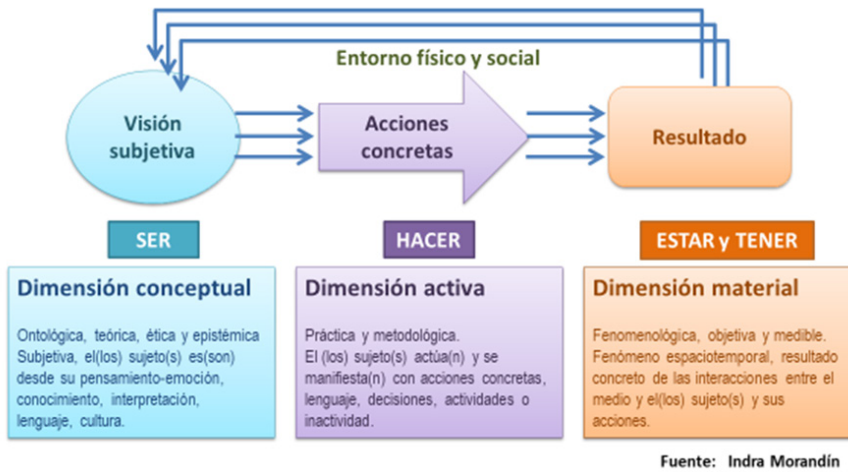


Figura 2. Flujo de realimentación dinámica entre las dimensiones del proceso de aprendizaje y adaptación de la sustentabilidad socio-ecológica.

Nota: La comunicación es un flujo de información y energía que fluye de una dimensión a otra, en un proceso ininterrumpido en constante retroalimentación con el medio. Fuente: elaboración propia.

78_

La transdisciplina en la sustentabilidad socioecosistémica

Las disciplinas científicas y otros conocimientos no científicos constituyen la parte medular de la dimensión conceptual y contribuyen al funcionamiento de una cultura. La dimensión conceptual relaciona los saberes en un sistema de conocimiento, que se ve influenciado por elementos interpretativos.

En este marco, las diferentes disciplinas están conectadas entre sí y comparten conceptos y avances. Incluso en muchos casos las divisiones entre ellas no son claras. Sin embargo, algunas centran expresamente su trabajo en la comprensión de la fenomenología de la naturaleza, es decir en la dimensión material, como las ciencias exactas y naturales, i.e. biología, química, física, geografía, meteorología, ecología, entre otras.

Sección I: Reflexiones conceptuales

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

Otro grupo de disciplinas se ocupa mayormente de la dimensión activa, i.e. la ingeniería, la economía, la administración, la política y la educación. Son disciplinas prácticas más que reflexivas, y su quehacer se centra mayormente en las metodologías, en otros términos, atienden el cómo hacer y obtener resultados deseados. A estas disciplinas se le pueden agregar actividades humanas que son prácticas como la administración y negocios.

Las disciplinas que se ocupan de la dimensión conceptual, es decir, enfocan mayor esfuerzo en la interpretación y reflexión ontológica y ética del Ser y la vida, generalmente se consideran menos prácticas y objetivas, pues incluyen temas metafísicos. Otras áreas de la cultura como la religión y otros cuerpos de creencias se pueden clasificar a su vez en esta dimensión, y constituyen componentes primordiales para la interpretación de la vida. Dicha dimensión conceptual es importante porque sienta la base de actuación de los individuos.

Algunas de las disciplinas reconocen la interacción entre los sistemas culturales y el sistema biósfera, aunque este reconocimiento se haga con diferentes términos o de forma menos explícita. Estas disciplinas parten de los conocimientos construidos en otras que les dieron origen, pero ampliaron la visión para enriquecerse a partir de integrar un enfoque bio-céntrico, como es el caso de la economía ecológica, socioecología, entre otros varios ejemplos.

Sin embargo, la comunicación entre diferentes áreas del conocimiento es todavía limitada: la transdisciplina supone que la solución a los problemas socioecosistémicos debe hacerse por grupos de especialistas de diversos ámbitos, y que se enriquezca la visión por medio del diálogo (Morandín-Ahuerma et al. 2018). La construcción de acuerdos y conocimiento podría ayudar a avanzar hacia una sociedad más funcional y acoplada a los procesos ecosistémicos.

Para ello es necesario que el conocimiento inter y transdisciplinario permee en las decisiones en las diferentes esferas de la actividad humana: en efecto, el conocimiento que no se aplica a la toma de decisiones resulta inútil. En ese sentido las universidades juegan un papel clave como generadoras y difusoras de conocimiento, así como formadoras de los profesionales que se incorporarán a las instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil organizada en el futuro inmediato.

Es necesario hacer hincapié en que la especialización científica y la división del trabajo generadas por la civilización han permitido avanzar de forma acelerada. Cada componente ha enriquecido el sistema de conocimiento humano, por lo que la transdisciplina debe ser un componente de diálogo y armonización de estos avances y no una suerte de confrontación para soslayar a ninguna especialidad. Así mismo, el diálogo solo será posible en el marco del reconocimiento y respeto a cada visión que compone este rico y diverso sistema de conocimiento. Sin embargo, es también necesaria la humildad de cada componente en cuanto a que un conocimiento aislado es incompleto para explicar y mucho menos intervenir una realidad compleja.

El papel de las universidades en el proceso cultural hacia la sustentabilidad ecosistémica

80_

Si bien cualquier empresa puede adherirse a los principios de la Responsabilidad Social (ADEC 2009; ISO 2010; Raufflet et al. 2012; Unión Europea 2001) y aportar desde el ámbito de su incumbencia, las universidades ocupan un espacio clave al asumir que su función central es la formación educativa, la producción y reproducción de modelos sociales y productivos.

La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) exige articular las diversas partes de la institución en un proyecto de promoción social de principios éticos y de desarrollo social equitativo y sostenible para la producción y transmisión de saberes responsables y la formación de profesionales ciudadanos igualmente responsables (Vallaey 2016).

Para Vallaey los cuatro ámbitos de influencia de la universidad son:

- *Gestión Institucional*. La universidad como socialmente ejemplar con foco en la gestión de la calidad organizacional y vida institucional.
- *Formación Académica*, la cual se basa en proyectos con enfoque transdisciplinario, abarcando docencia, pedagogía y formación académica.
- *Investigación*, que tiene la oportunidad de generar redes de conocimiento con base en la producción y reproducción de conocimiento.

Sección I: Reflexiones conceptuales

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

- *Extensión Universitaria*, que debe basarse en que la universidad tiene proyección social de alto impacto con énfasis social y voluntariado (Vallaey et al. 2009).

Vallaey propone combinar estos cuatro ámbitos con los siguientes temas transversales en una matriz para obtener de esta manera una amplia gama de posibilidades de investigación y de proyectos para la construcción y aplicación del conocimiento. Dicha gama incluye la a) ayuda y asistencia humanitaria, b) desarrollo humano, calidad de vida y bienestar, c) desarrollo económico y generación de empleo, d) desarrollo tecnocientífico sostenible, protección ambiental, e) profundización de la democracia, el capital social y la ciudadanía, f) desarrollo de capacidades y g) desarrollo cultural. (2016).

La RSU significa en este contexto un autoanálisis de la participación de la institución en la reproducción de valores que contribuyen a la pérdida de valores como la solidaridad, el desarrollo equitativo, ambientalmente sostenible y la promoción del capital social. Para ello, Vallaey invita al análisis detallado del “currículo oculto”, analizar la ética, valores y forma de vida que se enseña a los estudiantes y el impacto de estas enseñanzas en su vida, en su entorno y en la sociedad en general (Vallaey 2016).

81

Lo anterior incluye también nuevas relaciones en el aula, facilitar el autoaprendizaje, usar técnicas pedagógicas como el Aprendizaje Basado en Problemas ABP, organizar el aula como espacio social y combinar el trabajo presencial con el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) y aula virtual (Vallaey 2016).

La dinámica y velocidad con la que la sociedad se moviliza obliga entonces a la universidad a acelerar su capacidad de cambio para dar un sentido hacia la RSU, lo que implica un cambio cultural, que idealmente germina al interior de la universidad y se ramifica hacia la sociedad en su conjunto.

Para avanzar en esta dirección, Vallaey propone un contrato entre la sociedad y la universidad, mediada por la filosofía y ética de la RSU, generando un debate y reflexión entre autoridades universitarias, académicos, estudiantes y sociedad civil. Invita a trabajar en tres grandes ejes: la responsabilidad social de la ciencia, la formación a la ciudadanía democrática y la formación para el desarrollo (2016).

La responsabilidad social fundamental de un ente educativo en este sentido es la formación de agentes de desarrollo justo y sostenible. Así la RSU busca repensar la relación de la universidad y la sociedad, alinear la gestión, docencia, investigación y extensión con la misión, visión, valores y compromiso social en estrecha relación con un proceso de autorreflexión institucional, caracterizado por la transparencia, participación inclusiva y diálogo abierto entre los actores sociales interesados por el buen desempeño universitario o afectados por él, siempre buscando que dichas relaciones sean positivas.

En particular, la finalidad de la RSU pretende que sus egresados sean: a) Sensibles a la problemática socio-ecosistémica, b) Capacidad de solidarizarse con su entorno, c) Informados y capaces de afrontar la crisis actual y futura, d) Empáticos y formados en la ética del diálogo, y e) Promotores de la democracia y la participación.

Las universidades en América Latina

82_ En América Latina las universidades trabajan con la conciencia de formar y educar para la búsqueda de desarrollo de sus pueblos y existen muchos casos exitosos, incluso investigadores latinoamericanos, reconocidos en el ámbito de su especialidad internacionalmente.

La investigación en Latinoamérica comúnmente contiene componentes que buscan la solución a problemas específicos. También en el norte global es posible encontrar que los problemas latinoamericanos son un caso de estudio e, incluso, de especializaciones.

Las propuestas latinoamericanas en muchos casos son muy ricas en este sentido, reconociendo la riqueza histórica de las culturas originarias y abonando al proceso de sincretismo que las caracteriza. Las ramas latinoamericanas de la economía ecológica y ecología política, a modo de ejemplo, tienen características que las diferencian de las corrientes europeas (Gudynas 2010; Leff 2012; Porto-Gonçalves y Leff 2015).

Es importante en este sentido hacer notar que las culturas originarias mantenían una relación muy estrecha con la naturaleza, a la que le otorgaban un estatus de sagrada. visión que sigue vigente en muchas culturas y a las que debería prestarse más atención para construir una sociedad más funcional y sustentable (Morandín-Ahuerma y Azamar

Sección I: Reflexiones conceptuales

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

2019). Como ejemplo de lo anterior, se encuentran las propuestas del Buen Vivir (Altmann 2016; Endara et al. 2014; Gudynas 2011; Vanhulst y Beling 2014) y las epistemologías del sur (De Sousa Santos 2012, 2014, 2016).

Conclusiones

Aunque este trabajo ofrece una visión muy amplia de la crisis socioecosistémica global, los conceptos que aquí se ofrecen pueden ser adaptados en una gama de escalas espaciotemporales y a problemáticas diversas. Cada problemática específica genera una red de especialistas y conocimientos asociados, necesarios para su correcto diagnóstico y posible intervención. Incluso para la solución de problemas locales se recurre comúnmente a expertos internacionales en diferentes temas.

Este capítulo hace énfasis en el papel central de las universidades para impulsar el diálogo entre diferentes sectores del conocimiento y avanzar en la articulación social para hacer frente a la crisis socioecosistémica. El papel de las universidades es esencial, pero no suficiente, debiéndose generar una articulación con los sectores público, privado, sociedad civil organizada y ciudadanía en general, con el propósito de desarrollar proyectos de largo plazo. Los cambios necesarios son de largo aliento y trastocan los sistemas políticos y productivos que hasta ahora están centrados en el consumo y la producción con miras en el corto plazo.

Los avances científicos y tecnológicos actuales permiten la capacidad de respuesta más rápida de la historia. El ejemplo más claro de lo anterior es el desarrollo acelerado de la vacuna para aminorar los efectos de la pandemia de COVID-19 que hizo que en menos de un año estuviese disponible en muchos países. Aunque por el momento todavía no se observa la superación completa de esta crisis, como se ha advertido, la problemática socioecosistémica puede traer más emergencias de diferente índole.

Si bien la crisis es muy compleja y de magnitudes importantes, es necesario también enfatizar que los seres humanos han demostrado capacidades de adaptación y aprendizaje a lo largo de su historia, capacidades que deberán ser usadas y potenciadas para acoplar la cultura al funcionamiento de la biosfera. Esto se dará con el reconocimiento que los

seres humanos forman parte de la naturaleza y como entes biológicos dependen de la vida que el planeta sustenta.

Referencias

- Altmann, P. (2016). Buen Vivir como propuesta política integral: Dimensiones del Sumak Kawsay. *Mundos Plurales. Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, 3(1), 55–74.
- Asociación de empresarios Cristianos (ADEC). (2009). *Responsabilidad social empresarial RSE, guía de implementación para pymes*. Paraguay, Asunción.
- Bertalanffy, L. Von. (1969). *General System Theory: Foundations, Development Applications* (Second pri). USA, New York. George Braziller, Inc.
- Boff, L. y Berryman, P. (1977). *Cry of the Earth, Cry of the Poor*. USA, NY. Orbis Books.
- Brown, O. (2007). *Human Development Report 2007/2008 Climate change and forced migration: Observations, projections and implications*. Human Development. Switzerland, Geneva. United Nations Development Programme.
- Capra, F. (1996). *The web of life*. USA, New York. Anchor Books.
- Caudillo-Félix, G. A. (2012). Reflexiones sobre el Buen Vivir o Vivir Bien (Suma Qamaña; Sumak Kawsay, Balu Wala). *Temas de Nuestra América, Extraordin*, 187–198.
- Costanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R., y Norgaard, R. (1997). *An introduction to Ecological economics*. USA, FL. CRC Press.
- Crutzen, P. J., y Steffen, W. (2003). How Long Have We Been in the Anthropocene Era?. *Climatic Change*, 61(2001), 251–257.
- Csikszentmihalyi, M. (2000). The costs and benefits of consuming. *Journal of Consumer Research*, 27(2), 267–272.
- Daly, H. E., y Farley, J. (2010). *Ecological economics, principles and applications* (Second). USA; Washington. Island Press.
- De Sousa Santos, B. (2012). Public Sphere and Epistemologies. *Africa Development*, 38(1), 43–67.
- De Sousa Santos, B. (2014). *Epistemologies of the south: justice against epistemicide*. USA, New York. Routledge.
- De Sousa Santos, B. (2016). Epistemologies of the South and the future. *From the European South: A Transdisciplinary Journal of Postcolonial Humanities*, 1, 17–29.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., ... Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework - connecting

- nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 1–16.
- Dussel, E. (1998). *Ética de la liberación en la edad de la globalización y de la exclusión (Segunda)*. Madrid, España. Editorial Trotta, SA.
- Dussel, E. (2014). *16 tesis de economía política*. Ciudad de México, México: Siglo XXI.
- Endara, G., Castillo, A., Larrea, C., Unceta, K., Acosta, A., Peters, S., ... Vega, S. (2014). *Post-crecimiento y buen vivir, propuestas globales para la construcción de sociedades equitativas y sustentables*. (G. Endara y A. Castillo, Eds.). Quito, Ecuador: Friedrich Ebert Stiftung Ecuador.
- Equihua, M., García Alaniz, N., Pérez-Maqueo, O., Benítez Badillo, G., Kolb, M., Schmidt, M., ... Álvarez Palacios, J. L. (2014). Integridad ecológica como indicador de la calidad ambiental. En C. A. Gonzalez Zuarth, A. Vallarino, J. C. Perez Jimenez, y A. M. Low Pfeng (Eds.), *Bioindicadores: guardianes de nuestro futuro ambiental*, 695–718. México, Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- Escobar, A. (1996). Construction nature, Elements for a post-structuralist political ecology. *Futures*, 28(4), 325–343.
- Escobar, A. (2007). *La invención del Tercer Mundo, construcción y deconstrucción del desarrollo*. Venezuela, Caracas. Fundación Editorial el perro y la rana.
- Esquivel Hernández, G. (2015). *Desigualdad extrema en México, Concentración del poder económico y político*. México, Ciudad de México. OXFAM México
- Fath, B. D. (2017). Systems ecology, energy networks, and a path to sustainability. *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*, 12(1), 1–15.
- Fischer-Kowalski, M., y Haberl, H. (2007). *Socioecological transitions and global change: trajectories of social metabolism and land use*. Cheltenham, UK and Massachusetts, USA. Edward Elgar Pub.
- Fischer-Kowalski, M., y Weisz, H. (2005). Society as Hybrid Between Material and Symbolic Realms. In R. Redclift, Michael & G. Woodgate (Eds.), *New Developments in Environmental Sociology*, 113–149. Cheltenham, UK. Edward Elgar Pub.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267.

Sección I: Reflexiones conceptuales

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistémica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, España. Gedisa.
- Georgescu-Roegen, N. (1971). *The entropy law and the economic process*. Cambridge, Massachusetts, USA. Harvard University Press.
- Gudynas, E. (2010). Desarrollo sostenible : una guía básica de conceptos y tendencias hacia otra economía. *Otra Economía*, IV(6), 43–66.
- Gudynas, E. (2011). Buen Vivir: Today's tomorrow. *Development*, 54(S4), 441–447.
- Gunderson, L. H., y Holling, C. (2002). *Panarchy : understanding transformations in human and natural systems*. USA, Washington, DC. Island Press.
- Heyd, T. (2005). Sustainability, Culture and Ethics: Models from Latin America. *Ethics Place and Environment*, 8(2), 223–234.
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). *Nature's Dangerous Decline 'Unprecedented'; Species Extinction Rates 'Accelerating.'* Germany, Bonn.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). *Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C*. Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, Switzerland.
- International Organization for Standardization (ISO). (2010). Norma internacional ISO:26000, traducción oficial. Guía de responsabilidad social. Ginebra, Suiza: Organización Internacional de Normalización (ISO: International Organization for Standardization).
- Leah, T., Bene, D. y Martínez-Alier, J. (2015). Mapping the frontiers and frontlines of global environmental justice: the EJAtlas. *Journal of Political Ecology*, 22(266642), 255–278.
- Leff, E. (2012). Latin american environmental thinking, a heritage of knowledge for sustainability. South American Environmental Philosophy. *Environmental Ethics*, 34(4), 431–450.
- Leff, E., Ángel, A., Ángel, F., Borrero, J. M., Carrizosa, J., Castro, G., ... Trellez, E. (2002). *Ética, vida, sustentabilidad. Pensamiento ambiental latinoamericano*. Ciudad de México, México: Pensamiento ambiental latinoamericano, Programa de las Naciones Unidas para el Medio

Ambiente, Red de formación Ambiental para América Latina y el Caribe.

Leopold, A. (1949). *The land ethic*. In *A Sand County Almanac and Sketches Here and There* (p. 240). New York, NY, USA. Oxford University Press.

Löfmarck, E. y Lidskog, R. (2017). Bumping against the boundary: IPBES and the knowledge divide. *Environmental Science and Policy*, 69, 22–28.

Lovelock, J. (2000). *Gaia: A New Look at Life on Earth*. New York, USA. Oxford University Press.

Margulis, L. (1998). *Symbiotic planet, a new look at evolution*. New York, NY, USA. Basic books.

Marten, G. G. (2001). *Human Ecology, basic concepts for sustainable development*. London, UK. Earthscan Publications.

Martínez-Alier, J. (2002). *The environmentalism of the poor: a study of ecological conflicts and valuation*. Cheltenham, UK; Northampton, USA. Edward Elgar Pub.

Martínez-Alier, J., Del Bene, D. y Çetinkaya, Y. (2015). *Environmental Justice Atlas*.

88_ Martínez-Alier, J. y Schlupmann, K. (1993). *Ecological economics: energy, environment and society*. New York, USA. Blackwell Publishers.

Max-Neef, M. (2005). Foundations of transdisciplinarity. *Ecological Economics*, 53, 5–16. Max-Neef, M., Hopenhayn, M., y Elizalde, A. (1993). *Desarrollo a escala humana* (Icaria Edi). Barcelona, España.

Millenium Ecosystem Assessment (MEA). (2005a). *Ecosystems and Human Well-being*. Millennium Ecosystem Assessment. Washington, DC, USA. Island Press.

Millenium Ecosystem Assessment (MAE). (2005b). *Ecosystems and human well-being, health synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment.

Millenium Ecosystems Assessment (MEA). (2005c). *Living beyond our means, natural assets and well-being*.

Meadows, D. H., Meadows, D., Randers, F. y Behrens III, W. W. (1972). *Limits to growth. the club of rome's project on the predicament of mankind*. New York, NY, USA. Universe Books.

Monni, S., Pallottino, M. y Pallottino, M. (2013). Beyond Growth and Development: Buen Vivir as an Alternative to Current Paradigms. *Department of Economics - University Roma Tre, Departmental Working Papers of Economics - University "Roma Tre": 1(3)*, 29.

Sección I: Reflexiones conceptuales

Desafíos inter y transdisciplinarios en las universidades latinoamericanas, desde la sustentabilidad socioecosistémica

- Montgomery, M. R. (2008). The urban transformation of the developing world. *Science*, 319(5864),
- Morandín-Ahuerma, I. y Azamar, A. (2019). Sustentabilidad y cultura. En A. Azamar & J. Matus (Eds.), *Tendiendo puentes para una sustentabilidad integral*, 24–59. Ciudad de México, México. Universidad Autónoma Metropolitana UAM-Xochimilco.
- Morandín-Ahuerma, I., Contreras-Hernández, A., Ayala-Ortiz, D. A. y Pérez-Maqueo, O. (2018). Complexity and transdiscipline: epistemologies for sustainability. *Madera y Bosques*, 24(3), 1–18.
- Morandín-Ahuerma, I., Contreras-Hernández, A., Ayala-Ortiz, D. A., y Pérez-Maqueo, O. (2019). Socio-Ecosystemic Sustainability. *Sustainability*, 11(12), 3354.
- Morandín-Ahuerma, I., Contreras-Hernández, A., Ortiz-Ayala, D. A., y Pérez-Maqueo, O. (2015). La sustentabilidad, evolución cultural y ética para la vida. *Argumentos*, 79, 169–188.
- Morin, E. (2002). The epistemology of complexity. In D. Fried Schinitman y J. Schinitman (Eds.), *New Paradigms Culture and Subjectivity*, 378. Cresskill, NJ, USA: Hampton Press, Inc.
- Morin, E. (2008). *On complexity* (Advances i). Cresskill, NJ, USA. Hampton Press, Inc.
- Myers, N. (1993). Environmental Refugees in Globally Warmed World a Estimating the scope of what could well become a prominent international phenomenon. *BioScience*, 43(11), 752–761.
- Myers, N. (2002). Environmental refugees: a growing phenomenon of the 21st century. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 357(1420), 609–613.
- Myers, N. (2005). Environmental refugees: An emergent security issue. 13 *The Economic Forum Prague, Czech Republic*, 23–27.
- Naredo, J. M. (1996). *La economía en evolución Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico* (Segunda). Madrid, España: Siglo XXI.
- Nicolescu, B. (2008). *Transdisciplinarity: Theory and Practice*. Cresskill, NJ, USA: Hampton Press, Inc.
- Odum, H. T. (1988). Self-Organization, Transformity and Information. *Science*, 242(4882), 1132–1139.
- OXFAM. (2017a). *an Economy for the 1%*. Oxford, UK: Oxfam Briefing Paper.

- OXFAM. (2017b). *An Economy for the 99%: It's time to build a human economy that benefits everyone, not just the privileged few*. Oxford, UK: Oxfam Briefing Paper.
- Pengue, W. A. (2009). *Fundamentos de economía ecológica*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Kaicron.
- Pengue, W. A., Aguilar, B., Carrizosa Umaña, J., Cavalcanti, C., Gallopín, G., Gligo, N., ... Toledo, V. M. (2017). *El pensamiento ambiental del sur: complejidad, recursos y ecología política latinoamericana*. Buenos Aires, Argentina. Ediciones UNGS.
- Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge, MA, USA; London, UK. Harvard University Press.
- Pope Francis. (2015). *Laudato Si' On care for our common home*. Vatican City: Vatican Press.
- Porto-Gonçalves, C. W., y Leff, E. (2015). Political Ecology in Latin America: the Social Re-Appropriation of Nature, the Reinvention of Territories and the Construction of an Environmental Rationality. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 35, 65–88.
- Prigogine, I., y Stengers, I. (1997). *The end of certainty; time, chaos and the new laws of nature*. New York, NY, USA: Firts free press.
- Puleo, A. H. (2008). Libertad, igualdad, sostenibilidad. Por un ecofeminismo ilustrado. *Isegoría*, 38, 39–59.
- Raufflet, E., Lozano, J. F., Barrera, E., y García de la Torre, C. (2012). *Responsabilidad social empresarial*. México. Pearson.
- Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., ... 15, 364 scientist signatories from 184 countries. (2017). World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. *Bioscience*, 67(12), 1026–1028.
- Roche, B., Garchitorena, A., Guégan, J. F., Arnal, A., Roiz, D., Morand, S., ... Daszak, P. (2020). Was the COVID-19 pandemic avoidable? A call for a “solution-oriented” approach in pathogen evolutionary ecology to prevent future outbreaks. *Ecology Letters*, 23(11), 1557–1560.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., ... Foley, J. (2009). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2).
- Sauvé, L. (1999). Environmental education between modernity and postmodernity : searching for an integrating educational framework. *Canadian Journal of Environmental Education*, 4(1), 9–35.

- Schumacher, E. F. (1973). *Small Is Beautiful: Economics as if People Mattered*. London, UK. Blond and Briggs.
- Shiva, V. (1988). *Staying Alive: Women, Ecology and Survival in India*. New Delhi, India; London, UK. Indraprastha Press.
- Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P. J. y McNeill, J. (2011). The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 369(1938), 842–867.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... Linn, M. (2015). Article: Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(2), 235–235.
- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. New York, NY, USA. McGraw Hill.
- Tengö, M., Hill, R., Malmer, P., Raymond, C. M., Spierenburg, M., Danielsen, F., ... Folke, C. (2017). Weaving knowledge systems in IPBES, CBD and beyond—lessons learned for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26–27, 17–25.
- Thompson, W. I., Lovelock, J., Bateson, G., Atlan, H., Margulis, L., Maturana, H., ... Todd, J. (1987). *Gaia: a way of knowing - political implications of the new biology*. New York, NY, USA. Lindisfarne Press.
- Toraldo, M., Conte, L. y Toraldo, D. M. (2021). The risks to human evolution posed by world population growth, environmental and ecosystem pollution and the COVID-19 pandemic. *Philosophy Study*, 11(3), 232–239.
- Unión Europea. (2001). *Libro verde: Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas*. Bruselas, Bélgica.
- United Nations. (2013). *Harmony with Nature, Report of the Secretary-General*, A /68/325 (Vol. 42908). New York, NY, USA.
- United Nations. (2014). *Harmony with Nature A/RES/68/216*. A/RES/68/216. New York, NY, USA.
- United Nations. (2015a). Pacto mundial de Naciones Unidas. Retrieved from <https://www.unglobalcompact.org/>
- United Nations. (2015b). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, A/RES/70/1. New York, NY, USA.
- Vallaey, F. (2016). *Introducción a la responsabilidad universitaria*. Barranquilla, Atlántico, Colombia. Ediciones Universidad Simón Bolívar.

- Vallaey, F., de la Cruz, C. y Sasia, P. M. (2009). *Responsabilidad social universitaria, manual primeros pasos*. Ciudad de México, México. McGraw-Hill Interamericana y Banco Interamericano de desarrollo BID.
- Vanhulst, J., y Beling, A. E. (2014). Buen vivir: Emergent discourse within or beyond sustainable development? *Ecological Economics*, 101, 54–63.
- Varela, F., y Maturana, H. (1980). *Autopoiesis and cognition, the realization of the living*. Boston, MA, USA: Reidel publishing company.
- Zalasiewicz, J., Williams, M., Steffen, W., y Crutzen, P. J. (2010). The new world of the anthropocene. *Environmental Science & Technology*, 44(7), 2228–2231.

La gobernanza de la interdisciplina en Chile

Marco Billi

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)²; Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3); Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES); y Escuela de Gobierno, Universidad Adolfo Ibáñez

Julio Labraña

Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad de Tarapacá, Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES); y Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

93_

Introducción

La promoción de la investigación interdisciplinaria en las universidades se ha convertido en un tema de creciente interés (Brewer 1999; Chetiparamb 2007). En este respecto, de la mano de la mayor producción de información académica y no académica sobre esta materia, se ha hecho evidente que avanzar en esta dirección es un objetivo de difícil consecución y que requiere prestar atención simultáneamente a cuestiones individuales, como la motivación e intereses de los académicos, y sociales, como la política pública, la organización de las universidades y la lógica de las disciplinas.

A pesar del reconocimiento de su dificultad, el interés en la interdisciplina ha aumentado constantemente. Esto no resulta casual. La interdisciplina se ha posicionado en el discurso público, con especial intensidad desde mediados del siglo XX (Thompson-Klein 1990), como una herramienta para responder a diferentes clases de desafíos. Desde el

lado de la investigación se argumenta que la interdisciplina permite un acercamiento integral a problemas del conocimiento que no pueden ser abordados exitosamente desde una única disciplina como, por ejemplo, problemas medioambientales (Fedele et al. 2019) o la comprensión del cuerpo (Duncan 2007). Por su parte, desde la pedagogía se sostiene que la educación interdisciplinaria, especialmente a nivel de pregrado, es esencial para la formación de los estudiantes en tiempos de acelerado cambio tecnológico (Jernes et al. 2020; McArthur 2010). De manera semejante, desde la economía, se enfatiza que la articulación de la investigación con las necesidades del mundo productivo requiere de abordajes interdisciplinarios y que estos facilitan la generación de innovaciones transformativas en línea con las necesidades de industrias y empresas (Hacklin y Wallin 2013). La discusión de la incidencia pública de las universidades se mueve en un marco discursivo similar, señalando que la investigación interdisciplinaria sirve para mejorar la relación de las universidades con sus territorios (Jones et al. 1999; Parker 2010). Por las razones anteriores, desde la política pública, existe la noción que la promoción de la interdisciplina es una necesidad estratégica para el progreso de los países y que es necesario generar instrumentos para su implementación (Antunes et al. 2018). Sin embargo, a pesar de lo anterior, faltan todavía aproximaciones que permitan entender de forma integral los desafíos de política pública asociados a la promoción de la interdisciplina, especialmente dentro de las instituciones universitarias.

94_

El presente capítulo tiene por objetivo proponer un concepto de gobernanza de la interdisciplina en las universidades que atienda efectivamente a su complejidad. Con este fin se propone un marco de análisis inspirado en la literatura sobre (meta-)gobernanza, poniendo a prueba su aplicabilidad en el sistema universitario chileno. En primer lugar, describimos la investigación interdisciplinaria como un fenómeno complejo, esto es, resultado de procesos de toma de decisiones en diferentes planos. Luego introducimos los conceptos de gobernanza y meta-gobernanza como insumos analíticos para lidiar con fenómenos complejos en general que dependen de la articulación de diferentes actores, con diferentes agendas y tiempos de operación no inmediatamente reconciliables. En tercer lugar, proponemos una operacionalización de estos conceptos por lo que concierne a la gobernanza de la ciencia en general, y de la interdisciplina en particular, inspirado en elementos de la teoría de sistemas sociales de Niklas Luhmann. Luego, utilizaremos este marco para analizar los principales retos involucrados

en la gobernanza de la investigación interdisciplinaria en el sistema científico chileno. El ensayo finaliza con un breve resumen y posibles futuras líneas de investigación.

La complejidad de la investigación interdisciplinaria

A pesar del consenso en la relevancia de la investigación interdisciplinaria en las universidades, su efectiva implementación enfrenta una serie de obstáculos. Ocurre en este sentido con el desarrollo de la interdisciplina una situación similar a la ocurrida con otros fenómenos como la intervención social o el cambio climático: su complejidad resiste todo esfuerzo de diseño de soluciones hechas con base en una medida universal (Urquieta et al. 2021). En particular, si se revisa la literatura especializada, es posible identificar que existen una serie de condiciones que deben cumplirse en diferentes planos para que estos esfuerzos tengan éxito. Si bien la lista que se explora a continuación dista de pretender ser exhaustiva, sí considera los principales desafíos que deben enfrentar los esfuerzos de interdisciplina en las universidades y, como veremos, su gobernanza.

95_

Por una parte, a nivel de los instrumentos de promoción de la interdisciplina en las universidades, sean estos de origen local, nacional o internacional, sus objetivos, financiamiento y regulación son particularmente relevantes. En lo que respecta a sus objetivos, la interdisciplina puede ser orientada hacia la generación de nuevo conocimiento sobre un tema a partir de la utilización de enfoques más complejos, adquiriendo entonces relevancia cuestiones como el número de publicaciones en medios de publicación valorados en las distintas disciplinas, como revistas de alto impacto (Bulaitis 2017; Schroder et al. 2014), las veces que sus trabajos son referidos por otros académicos (Hicks y Kantz 1996; Subramanyam 1983; Tagarelli et al. 2010) o en qué medida las publicaciones incluyen autores de distintos países o fortalecen las redes académicas en relación con un tema de interés global (Carayannis y Laget 2004).

Luego, la interdisciplina puede tener un objetivo principalmente productivo como contribuir al desarrollo de las industrias mediante la innovación tecnológica (Fabrizio y Diminin 2008; Nepelski y Piroli 2018; OECD 2014; Rhoades y Slaughter 2004; Stahler y Tash 1995). La innovación inspirada en estos principios incluye un amplio rango de activida-

des: desde aquellas más cercanas a las actividades tradicionales de los académicos —como la formación de capital humano avanzado, el diseño de programas de enseñanza a medida de las necesidades de un sector productivo o las consultorías— a otras vinculadas más directamente a las necesidades de las industrias— como transferencias tecnológicas, spin-offs, patentes, proyectos con el sector privado y otras actividades de comercialización de la docencia y la investigación (Boardman 2009; Bozeman 2000; Caloghirou et al. 2001; Labraña et al. 2021).

Los instrumentos de política pública de promoción de la interdisciplina pueden perseguir igualmente objetivos de interés públicos vinculados a áreas de interés regional o nacional. En este respecto se presta atención especialmente a la capacidad de la investigación interdisciplinaria de contribuir a la resolución de un problema pertinente para los territorios o la identificación de oportunidades de desarrollo en áreas sin inversión del sector privado (CSLS 2011; ERS 2019; OECD 2014).

Además de los objetivos, el financiamiento de los instrumentos de promoción de la investigación interdisciplinaria resulta esencial. En este respecto, el origen de los recursos, según si este es público, privado o una mezcla de ambos, influye fuertemente en las prioridades de la investigación interdisciplinaria y sus potenciales usos, especialmente si se espera que estos consigan objetivos de tipo productivo, asociado a bienes públicos o de generación de nuevo conocimiento sobre un tema determinado (Defazio et al. 2009; Lovasz-Bukvova 2010). En una dirección similar, la dependencia de los recursos privados aumenta las posibilidades que los resultados de la investigación reflejen las expectativas de sus financistas y que su utilización sea privada (Slaughter y Rhoades 2004).

Por su parte, en lo que refiere a la duración, esta influye directamente en las posibilidades efectivas de desarrollo de la investigación interdisciplinaria en las universidades. En efecto, dado que la investigación interdisciplinaria es un proceso lento, dependiente de un cambio organizacional y cultural aceptado ampliamente por sus integrantes (Thompson-Klein 1990), una duración suficiente, definida según los objetivos de la política pública, es clave. Un mayor tiempo de financiamiento va frecuentemente asociado a una mejor infraestructura, un número mayor de investigadores y mayores recursos disponibles, lo cual aumenta la capacidad de desarrollar esta forma de colaboración científica (Horta y Lacy 2011; Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo 2016; Cummings y Kiesler 2005). Por el contrario, en contex-

tos con financiamiento inadecuado, las posibilidades de avanzar en la investigación interdisciplinaria son menores y sucumben ante otras urgencias universitarias, principalmente, la dedicación de los esfuerzos a la que es su principal fuente de ingresos en países no desarrollados: la docencia de pregrado (Brunner et al. 2021; Pedraja-Rejas et al. 2021; Salazar y Leihy 2013).

Finalmente, la regulación de los instrumentos de promoción de la interdisciplina en las universidades resulta igualmente relevante. Por regulación nos referimos en este contexto principalmente a los mecanismos mediante los cuales el gobierno evalúa y toma decisiones sobre el desarrollo de la interdisciplina en las instituciones de educación superior. En este sentido adquiere relevancia la implementación de sistemas de evaluación coherentes con este tipo de estudios (Jacobs y Frickel 2009; van Rijnsoever y Hesell 2011) y que consideren, en particular, al alcance efectivo de la interdisciplina, esto es, si involucra la colaboración entre disciplinas dentro del área STEM (*Science, Technology, Mathematics and Engineering*) o SSH (*Social Sciences and Humanities*) o si avanzan en la integración de ambas áreas del conocimiento (Bozeman y Corley 2004; Brunner y Labraña, 2021; Labraña et al. 2019; Lewis 2013; Lewis et al. 2012; Muriithi et al. 2018; Reale et al. 2018).

A pesar de la importancia de los objetivos, financiamiento y regulación de los instrumentos de política pública, estos actúan a su vez en interacción con la lógica de operación propia de las universidades. En este respecto existe amplia evidencia sobre los condicionantes institucionales más importantes en estas instituciones. La literatura menciona en este sentido una dimensión de tipo cultural y otra organizacional. Con relación a la primera, los valores dados por sentado que ordenan la estructura institucional poseen una relevancia central, determinando si acaso emprender en investigación interdisciplinaria es considerado un objetivo vinculado a los planes estratégicos de desarrollo de las universidades o si es visto, mas bien, como una opción individual dependiente de los intereses de cada académico (Pedraja-Rejas et al. 2021). Luego, en lo que respecta a la dimensión organizacional, resaltan cuestiones como la alineación de los procedimientos de evaluación de la productividad con los objetivos de desarrollo de la interdisciplina, los criterios empleados en la jerarquización académica y si acaso se encuentran institucionalizados espacios de discusión que permitan compartir teorías, epistemologías y metodologías con académicos provenientes de

diferentes disciplinas y con actores no académicos (Katz y Martin 1997; Lattuca 2001; Townsend et al. 2015).

Esta breve revisión muestra la complejidad de la investigación interdisciplinaria en las universidades y su dependencia de decisiones en diferentes escalas y por parte de diferentes actores: diseñadores e implementadores de instrumentos a nivel local, nacional e internacional, partes interesadas de distinto tipo y con diferentes intereses (mundo productivo, gremial, ONG, sociedad civil, entre otros), equipos directivos de las universidades y académicos e investigadores. Se demuestra en este sentido el desafío que representa la promoción de la investigación interdisciplinaria en relación con la coordinación de diferentes escalas y contextos decisionales, presentándose entonces como un problema clásico de gobernanza sistémica antes que simplemente de disposición o voluntad de los actores involucrados, como suele presentarse en el debate público. En la siguiente sección presentamos brevemente la literatura sobre gobernanza y meta-gobernanza, ofreciendo insumos que nos permitan entender e intervenir atendiendo a la complejidad de la investigación interdisciplinaria en las universidades.

98_

La meta-gobernanza como un marco para la promoción de la investigación interdisciplinaria

En términos generales, la gobernanza puede entenderse como una nueva gramática del concepto de gestión (Rhodes 1996) o regulación (Bora 2014), que marca la creciente tendencia a desarrollar políticas públicas con la colaboración de un diverso abanico de actores sociales, tanto públicos como privados, y reconociendo la complejidad inherente a la sociedad contemporánea (Kooiman 1993; Loorbach 2010). Su problema central es promover una orientación deliberada a las operaciones sociales con suficiente coherencia y coordinación como para promover metas colectivas, reconociendo a la vez la creciente pluralidad, diversidad y autonomía de los procesos y actores involucrados en la construcción y consecución dichas metas (Voss et al. 2009; Willke 2007).

Cabe notar que si bien en un principio se argumentó en la literatura especializada que la emergencia de la gobernanza —y particularmente de la gobernanza en red— generaría un vaciamiento del Estado como protagonista de la actividad de gobierno (Milward y Provan 2000; Rho-

des 1996, 2007), sucesivamente ha sido ampliamente observado que, en realidad, lo que acontece es más bien una reconfiguración del rol del Estado y sus formas de gobernar, transicionando hacia modalidades más indirectas de supervisión u orquestación de múltiples actores y ámbitos sociales (Kjaer 2018; La Cour y Højlund 2017).

Actualmente ha sido propuesta una gran variedad de modelos y enfoques de gobernanza, la mayoría de las cuales pueden resumirse en tres distintos modos (Kooiman 2003), o sus combinaciones: i) la jerarquía, que se inspira en el modelo burocrático-administrativo estatal, siendo tendencialmente centralizada, asimétrica e impositiva; ii) el mercado, inspirado en la idea de la mano invisible, centrado en la autonomía y la coordinación espontánea entre decisores racionales; y, por último, iii) la red que pone énfasis en la promoción de arreglos emergentes y auto-organizados de abajo hacia arriba (Meuleman 2008; Pahl-Wostl 2015). Cabe notar que esta distinción refleja el problema de fondo de la gobernanza, antes mencionados, de buscar un balance entre autonomía y pluralidad (máximas en el mercado y mínimas en la jerarquía) vs. coherencia y unidad (máximas en la jerarquía, y mínimas en el mercado), posicionándose la red como punto medio de este balance.

Si bien aquello pueda ser una útil heurística para comparar distintos arreglos de gobernanza, puede conducir a veces a sobre-simplificar la diversidad de modalidades concretas que esta puede adquirir en distintos ámbitos y contextos. Una forma de complejizar la idea de modos de gobernanza es por tanto multiplicar la tensión coherencia-autonomía, reconociendo que esta se articula no a lo largo de una sola dimensión, sino tres, correspondientes a tres preguntas constitutivas de todo régimen de gobernanza: qué se gobierna, quién gobierna y hacia dónde se gobierna (Billi et al. 2020).

Dicha idea es explorada en profundidad por la propuesta de Hans Lindahl de entender la gobernanza como una forma de orden legal, es decir como formas de acción colectiva institucionalizada y mediada medio de autoridad (Lindahl 2018), la cual se entiende como unidad putativa de esfuerzos regulatorios en tres niveles o dimensiones: una unidad pragmática, del objeto de la gobernanza (que se manifiesta a través de la producción de un territorio entendido como red de lugares, que indican el qué, quién, dónde y cuándo que queda sujeto a la gobernanza), una unidad de acción (lograda por medio declaraciones discursivas que proclaman actuar en nombre de alguna colectividad, pero cuya vali-

dez se somete a la aceptación por parte de un público que usualmente no corresponde a y es mucho más acotado que la colectividad que dicen representar) y una unidad de normas (la forma en que las metas y mecanismos de implementación usados para perseguirlas mantienen coherencia entre sí y evolucionan en el tiempo). Como veremos, esta distinción permite una caracterización de la gobernanza de la interdisciplina mucho más fina de la que permitiría hablar sencillamente de los tres clásicos modos de gobernanza.

En este respecto, cabe notar que no existe actualmente un consenso respecto de cuál modelo o configuración de gobernanza sea la más adecuada —o incluso si existe algún modelo que sea universalmente mejor-, sino que se suele afirmar de manera creciente que cada uno tiene sus propias fortalezas y límites que pueden compararse en cada contexto concreto para buscar la configuración más pertinente según caso (Meuleman 2021; Meuleman y Niestroy 2015; Pahl-Wostl 2015, 2019). Este esfuerzo, que suele llamarse meta-gobernanza (Meuleman 2021; Pahl-Wostl 2019), implica un ejercicio reflexivo de aprendizaje social que permita desarrollar, evaluar y adaptar combinaciones de gobernanza optimizadas para contextos concretos con el fin de abordar desafíos complejos— como aquellos asociados a la investigación interdisciplinaria. Esto a menudo implica un debate profundo para definir meta-principios colectivamente aceptados que puedan estructurar la comparación y elección de arreglos de gobernanza (Kooiman y Jentoft 2009).

100_

En lo que sigue, clarificaremos lo que concretamente implica la gobernanza para la ciencia, y los desafíos que presenta para ello la interdisciplina en particular, considerando las tres dimensiones propuestas por el marco analítico de Hans Lindahl y elementos de la teoría de sistemas sociales. Luego, miraremos cómo estos desafíos se manifiestan en el caso chileno en particular. Finalmente, indicaremos un breve resumen y posibles líneas futuras de investigación para la meta-gobernanza de la interdisciplina en el país.

Gobernanza de la ciencia y la interdisciplina: hacia un marco interpretativo

En el marco del presente escrito, seguimos a la propuesta de Niklas Luhmann (1996, 2007) de entender la ciencia como un sistema com-

puesto por operaciones comunicativas constitutivas de sentido y capaces de autodeterminación, que se diferencia de su entorno (es decir, de otras comunicaciones, y otros sistemas comunicativos) por medio de una función —construir conocimiento— y un código específico— verdad/no verdad. Esto significa que, más que una fiel representación de la realidad externa, la ciencia es un constructo comunicativo que busca promover la aceptación de ofertas de sentido particulares (hipótesis o hallazgos) para que éstas sean reproducidas por parte de comunicaciones sucesivas, tanto al interior de la propia ciencia (usualmente en la forma de citas y referencias bibliográficas) como fuera de ellas (como conocimiento experto capaz de influenciar operaciones políticas, jurídicas, económicas y otras) (Maríñez et al. 2019).

La ciencia asienta su capacidad de probabilizar la aceptación de sus comunicaciones en su codificación binaria como conocimiento verdadero/no verdadero. En este contexto, la verdad no refiere a la correspondencia del conocimiento generado respecto de una realidad externa a la ciencia y ontológicamente determinada, sino que ha de entenderse como un medio simbólicamente generalizado, un artefacto semántico altamente condensado que simboliza la sumisión del contenido informacional de la propia comunicación científica a criterios de validez universalmente aceptados (al menos, dentro de cierto campo de estudios) que buscan asegurar el máximo grado posible de independencia de dicha información respecto de la intencionalidad específica del orador. En otras palabras, la validez del conocimiento científico —que no es otra cosa que una medida de su grado de aceptabilidad al interior del específico contexto comunicacional al cual se dirige— depende de su capacidad de asentarse en supuestos explícitos y comúnmente asumidos al interior de dicho contexto, de manera que, el rechazo de los mismos implicaría minar las mismas bases epistémicas en las que se funda la oferta comunicativa de que formula dicho rechazo (al respecto de una lectura de la validez científica desde un punto de vista sistémico-constructivista, ver también Urquiza et al. 2017).

A su vez, lo previo se operacionaliza de manera concreta por medio de la organización de las ofertas de conocimiento alrededor de dos tipos de programas estructurales de la ciencia, que operan complementariamente en posibilitar la reproducción de la comunicación científica: las teorías y los métodos. Las teorías proveen formas altamente improbables para describir el mundo, mientras que los métodos indican las re-

glas y procedimientos en función de los cuales dichas teorías pueden ponerse a prueba y fundamentarse empíricamente. Al revés, la capacidad de los métodos de generar descripciones o explicaciones empíricas que logren adquirir sentido en el seno de determinadas teorías es lo que confiere plausibilidad teórica a estos últimos. De esta forma, si bien las teorías pueden modificar a los métodos y viceversa, es la coincidencia recursiva entre ambos programas lo que permite a la ciencia discriminar entre afirmaciones verdaderas y no verdaderas, así como también distinguir una comunicación científica de una que no lo es.

Esta recursividad autorreferencial, sin embargo, significa también que la ciencia tiende constantemente a aumentar su repertorio de teorías y métodos, lo cual significa un paulatino aumento de su complejidad. Para hacerle frente, al igual de lo que ha ocurrido en otros de los sistemas funcionales que constituyen la sociedad contemporánea, la ciencia ha históricamente evolucionado formas internas de diferenciación, usualmente conocidas como disciplinas, que se estructuran por medio del re-ingreso (*re-entry*) de la forma verdad/no verdad dentro de la propia ciencia. En otras palabras, una disciplina se estructura como un campo específico al interior de la ciencia que desarrolla una propia interpretación tanto del código como de los programas estructurales de la ciencia: es decir, una propia epistemología (supuestos respecto de lo que ha de considerarse conocimiento válido o no válido, verdadero o no verdadero, y un propio conjunto de teorías y métodos para dar forma dicho conocimiento, a menudo acompañadas por semánticas (conceptos) propios y altamente especializados.

102_

Como consecuencia de lo previo, todo esfuerzo para llevar a cabo una investigación de corte interdisciplinario (y aún más en el caso de aquellas que pretenden ser transdisciplinarias) se encuentra frente al problema de lograr una traducción no sólo entre diferentes terminologías, sino entre distintos conjuntos de supuestos epistemológicos, teóricos y metodológicos de norma inconmensurables o incluso ininteligibles entre sí (Spangenberg 2011). A menudo, esta traducción supone el desarrollo de conceptos puente (*bridging concepts*) (Baggio et al. 2015) u objetos de frontera (*boundary objects*) que tienen la flexibilidad interpretativa (van Pelt et al. 2015) suficiente para simbolizar referentes de sentido aceptables en múltiples campos disciplinarios, pero a la vez la capacidad, sobre todo en el caso de los segundos, de ir especificando y estandarizando paulatinamente (Star 2010) hasta constituir a su vez

nuevos campos con referentes conceptuales, epistemológicos, teóricos y metodológicos comunes capaces de constituir verdad para sus integrantes.

Cuando eso ocurre, los campos o áreas de estudio toman el lugar de las disciplinas como forma de diferenciación interna del sistema de la ciencia, aunque puedan carecer, en su génesis, de la profundidad que éstas construyeron a lo largo de años de desarrollo autorreferencial. En efecto, esta comprensión procesual de la interdisciplina como esfuerzo de mediación o traslación entre múltiples campos disciplinarios también permite discriminar de manera más precisa entre los conceptos de interdisciplina y transdisciplina como diferentes momentos en este recorrido: donde la interdisciplina conserva los límites entre los campos que conecta, centrándose en su traducción o aprendizajes recíprocos en búsqueda de un objetivo común de producción epistémica, la transdisciplina privilegia la disolución de estos límites en función de la fundación de un nuevo campo independiente de los originarios (Urquiza et al. 2019).

Cabe notar que estos distintos momentos no deben entenderse como etapas secuenciales y teleológicas: la interdisciplina no ha necesariamente de hacerse transdisciplina ni esta última requiere siempre quedarse por más que unos momentos en la etapa interdisciplinaria. Las dos suponen distintos telos en la reproducción autorreferencial de la ciencia, las cuales pueden acompañarse por distintas actitudes cognitivas: por ejemplo, podría bien ser que la interdisciplina suponga un mayor grado de humildad epistémica, apertura a la diversidad etc., ahí donde la transdisciplina puede motivarse, como sugiere el nombre, por el rechazo a los esquemas cognitivos acostumbrados, el interés para innovar, construir algo radicalmente nuevo (Henríquez et al. 2021). Sin embargo, distinguir esto requeriría de esfuerzos investigativos dedicados que exceden al presente capítulo. Para nuestros fines, basta notar que ambas suponen un significativo grado de suspensión de los criterios de validez propios de cada disciplina —y por ende, la validez de la propia ciencia— en función del proceso de traslación o fusión que promueven.

Ahora que hemos clarificado lo que vamos a entender por ciencia, pasaremos a caracterizar su gobernanza. Siguiendo a los argumentos presentados anteriormente, definimos entonces la gobernanza de la interdisciplina como una unidad putativa (Lindahl 2018), mediada por algún grado de institucionalidad y autoridad, de decisiones respecto

de la reproducción de la comunicación científica, y más precisamente, decisiones apuntadas a orientar dicha comunicación en dirección a un mayor grado de interdisciplinariedad.

Estas decisiones pueden observarse en al menos tres distintos niveles al interior de la propia ciencia: a) el nivel de los científicos, que deciden respecto de cuáles investigaciones perseguir, en colaboración con quién, apoyándose de qué teorías y métodos, validadas en función de qué supuestos epistemológicos, y por supuesto, financiadas por medio de qué instrumentos, publicadas en qué soportes, y así sucesivamente; b) el nivel de las organizaciones científicas, y particularmente las universidades, que deciden respecto de cuáles ámbitos de investigación promover al interior de cuáles unidades, asignándoles qué recursos, midiendo sus resultados de qué manera etc.; y c) el nivel de la regulación (política) del sistema de la ciencia, que decide qué tipo de organizaciones promover y financiar, hacia qué fines, midiendo sus resultados de qué manera etc. Al hablar de gobernanza de la ciencia (interdisciplinaria) se están movilizand entonces simultáneamente estos tres planos decisionales.

104_

Por otro lado, en función de lo indicado previamente, entenderemos que la gobernanza responde a la función de promover un balance entre el doble impulso a abrir y cerrar la complejidad de estas decisiones, donde cerrar la complejidad significa organizar estas decisiones de una manera que permita regularlas, coordinarlas u orientarlas en alguna dirección (por ejemplo, hacia la interdisciplina), y abrirla significa aumentar la sensibilidad de estos esfuerzos regulatorios a la contingente pluralidad de los contextos donde ocurren estas decisiones, así como a la pluralidad de los propios procesos, instituciones y mecanismos que intervienen en la regulación. Observaremos esta tensión en tres dimensiones, discutiendo en cada una el desafío que presentan para la gobernanza de la ciencia (en general) las opuestas presiones de abrir y cerrar complejidad, y los desafíos propios que implica la interdisciplina para esta gobernanza.

Dimensión objetual: orden pragmático de la interdisciplina

Esta primera dimensión responde a la delimitación del objeto al que se dirige la gobernanza de la interdisciplina. Lo previo implica definir, en

primer lugar, qué tipo de comunicaciones pueden considerarse interdisciplinarias (distinguiéndolas de las monodisciplinarias) y, aún más profundamente, cómo diferenciar entre comunicaciones científicas (inter o monodisciplinarias) y no científicas. Concretamente, esto implica definir expectativas normativas respecto de las características esperables tanto de los productos científicos, como del proceso de producción, personas y formas de conocimiento involucradas en dicha producción, soportes utilizados para su difusión y finalidad que persiguen, entre otros.

Tradicionalmente, esta definición se ha tomado de manera descentralizada al interior de cada disciplina científica —e incluso más, al interior de distintas escuelas y enfoques al interior de cada disciplina— con el resultado que han llegado existir múltiples definiciones de lo que se entiende por ciencia a partir de los criterios a la base de su valor de verdad, a menudo en contraste entre sí, como prueban las nunca resueltas guerras de paradigma al interior de las ciencias (Greene 2015). Esta heterogeneidad de definiciones, además, se reproduce en los tres niveles decisionales indicados anteriormente: no solo diferentes científicos pueden abogar por una comprensión de la ciencia en lugar que otra —y discurrir sobre eso en publicaciones, congresos científicos y otros foros— sino que las propias organizaciones de investigación se diferencian a menudo por el enfoque que toman a este respecto, y diferentes sistemas científicos (nacionales) pueden presentar una preferencia por cierto tipo de ciencia en lugar que otro, como ocurre en los debates de la ciencia desde el Sur (Cuartas et al. 2019). De esta forma, la definición de lo que es la ciencia se vuelve un elemento diferenciador que participa de la propia reproducción del conocimiento científico, que a veces puede basar su contenido de novedad —y su validez— precisamente por oponerse a determinadas definiciones alternativas de lo que es ciencia.

En este contexto, la interdisciplina puede comprenderse a la vez como producto de este proceso de disputa entre paradigmas científicos (ya que ella misma se viene a presentar como un paradigma) pero al mismo tiempo, aquella se sitúa en oposición al proceso de deriva centrífuga que ha mantenido la ciencia tradicional, en dos maneras relevante. Por un lado, al afirmar de manera mucho más marcada la interdependencia entre el conocimiento producido en cada disciplina, y al apuntar hacia una forma de producción y comunicación científica más integrada, supone un nivel de coordinación transversal antes desconocido en

el mundo científico: valga recordar que el impulso inicial hacia la interdisciplina iba en dirección a crear una única ciencia transversal a todo campo del conocimiento (Thompson-Klein 1990), y si bien esa idea fue abandonada parcialmente después por ser demasiado utópica, de alguna manera aquella sigue representando el telos último de todo esfuerzo interdisciplinario, el espíritu que mueve la búsqueda hacia una mayor integración y diálogo entre disciplina.

Por otro lado, al desdibujar tanto los límites entre disciplinas como entre lo que es ciencia y lo que no, la interdisciplina renuncia también a los parámetros (históricamente disciplinarios) para diferenciar comunicaciones aceptables como ciencia, viéndose obligada a crear otros nuevos pero con el reto agregado de evitar que estos se vuelvan a pluralizar en la forma de múltiples campos de estudio interdisciplinarios en disputa entre sí (lo que no sería más que una repetición de la diferenciación disciplinaria bajo nuevos ejes). De esta manera, el aparente consenso sobre la necesidad de avanzar hacia una ciencia interdisciplinaria esconde una factual pluralidad de formas heterogéneas de significar esa interdisciplina, y de delimitar lo que puede considerarse parte o no de la misma, que dificulta acciones coordinadas en esta materia.

106_

Así, en la dimensión factual, podría comprenderse que el desafío propio de la gobernanza de la interdisciplina es generar definiciones consensuadas en estos niveles a partir de instancias resolutorias, suficientemente generales para recibir adhesión global, pero adaptables a las tradiciones específicas de cada disciplina (y de las proto-disciplinas surgidas de esfuerzos tempranos de apertura interdisciplinar), así como de las distintas identidades individuales, organizacionales y sistémicas que se han configurado alrededor de dichas tradiciones.

Dimensión temporal: los estándares regulatorios de la interdisciplina

Tal como fue indicado anteriormente, la gobernanza, en cuanto una forma sofisticada de regulación societal, puede siempre comprenderse como el intento para reducir una diferencia entre un estado factual, observable, del mundo, y una determinación contrafactual, más deseable, de dicho mundo. Por lo cual, en última instancia, el punto de la gobernanza puede comprenderse como la fijación de estándares regu-

latorios, asociados tanto a la indicación de futuros deseables, como a la valoración del presente en oposición a dicho futuro, y así también, a la evaluación de la eficacia de los esfuerzos direccionados a orientar las prestaciones sociales hacia dichos futuros presentes. En el caso en examen, eso supone la definición de estándares de producción científica que definan los criterios según los cuales dicha producción puede considerarse aceptable o no aceptable, mejor o peor, más o menos, y así sucesivamente: estándares que luego se deben promover, monitorear, revisar y coordinar entre las distintas instancias decisionales (individuales, organizacionales y sistémicas) que constituyen el sistema de producción de conocimiento.

Ahora bien, tal como no existe una sola definición de lo que es ciencia y lo que no, tampoco existe un consenso respecto del propósito de la ciencia: en efecto, las propias disciplinas y campos de estudio no se diferencian históricamente solo por sus lenguajes, enfoques analíticos, y criterios de validez, sino a menudo también por lo que consideran el *telos* propio de la ciencia. Un ejemplo muy patente, al interior de las ciencias sociales, concierne la separación entre los enfoques cuantitativos —que tienden a comprender la tarea científica como la búsqueda de reglas generales y universales— y los cualitativos —que a menudo se interesan mucho más por documentar la diversidad y contingencia del mundo (Ragin 2000); o entre los paradigmas positivistas y post-positivistas (que buscan comprender el mundo tal como es) y los constructivistas-discursivos que renuncian a dicho propósito en función de una reflexiva orientación a comprender bajo qué condiciones entendemos el mundo y qué consecuencias esto puede tener sobre cómo lo modificamos (Andersen 2003). Estas diferencias, por cierto, se reproducen también en el modo en que distintas disciplinas han entendido el acto de producir y comunicar el conocimiento, con importantes diferencias en términos de lo que puede considerarse una productividad satisfactoria. Por ejemplo, ahí donde en algunas disciplinas rige el imperativo de publicar resultados muy específicos que puedan ser leídos por muchos —alto factor de impacto— y a veces como fruto del trabajo colaborativo de múltiples investigadores, en otras, como muchas ciencias sociales y aún más las humanidades, la tendencia históricamente ha sido más bien en generar monografías donde cada autor expresa su personal visión del mundo, o donde se documenta en extremo detalle algún fenómeno objeto de interés. En otros casos aun, el foco ha históricamente estado más en las consecuencias aplicadas, o incluso en los

frutos de una intervención, más que en el valor teórico-universal del conocimiento producido.

La fijación de estos estándares es altamente relevante sobre las decisiones que se toman respecto de la producción científica, tanto a nivel individual, como organizacional y sistémico: las organizaciones de investigación han de fijar parámetros de productividad —de algún tipo— para escoger y direccionar a la labor de sus científicos (y priorizar recursos, definir lineamientos estratégicos etc.); lo mismo hacen las instituciones científicas nacionales respecto de las organizaciones (y a menudo, ellos mismos han de reportar su productividad frente a otras instituciones del Estado); y los científicos que por su parte necesitan evaluar a otros científicos y a los productos que realizan para poder escoger qué publicaciones leer y citar, qué alianzas formar, así como los jóvenes asistentes y tesisistas que escoger etc. Estos estándares, por otro lado, tienen un valor descriptivo y evaluativo a la vez que normativo y prescriptivo: no solo permiten observar y seleccionar científicos y organizaciones, sino también permean estrechamente los distintos instrumentos que buscan orientar su producción.

108_

Nuevamente, la interdisciplina viene a tensionar más este campo ya complejo, en parte porque impulsa a definir estándares transversales que trasciendan estos diferentes enfoques disciplinarios y lleven a una evaluación más unificada y comparable de la producción científica entre los distintos ámbitos del saber; y en parte porque tiende a agregar más énfasis sobre las finalidades menos tradicionales de la ciencia (y más difíciles de medir, al menos con los instrumentos actualmente disponibles), tales como su valor social y político y su capacidad de integrar múltiples formas de conocimiento. Sin que, por cierto, exista pleno acuerdo a este respecto siquiera dentro del propio discurso interdisciplinarios, con posiciones que indican que la relevancia social de la ciencia debiese considerarse un criterio fundamental de validez del propio conocimiento que esta produce (Mitroff y Silvers 2010), mientras que otros mantienen la necesidad de separar entre ciencia propiamente dicha e interfaz entre ciencia y sociedad (Henríquez et al. 2021). Y adicionalmente, el propio hecho que la interdisciplina sea un dominio científico en constantes cambio, constantemente orientado a criticar la forma clásica de producir —y evaluar— la ciencia, pero que surge desde la propia ciencia y orientado a la ciencia —pero también a su entorno— hace más difícil pensar en estándares fuera de la caja pero que sigan

siendo comprensibles y accionables por los distintos decisores que se busca orientar.

De esta forma, en la dimensión temporal, el desafío propio de la gobernanza de la interdisciplina se convierte en construir medidas/indicadores que permitan evaluar y orientar la producción científica de una manera suficientemente estandarizada como para permitir la comparabilidad e intercambiabilidad entre distintos campos científicos, a la vez reconociendo las múltiples y cambiantes finalidades de la ciencia y formas de entender la contribución que esta hace a la sociedad.

Dimensión social: autoridad decisional en la interdisciplina

Finalmente, en esta última dimensión, la pregunta concierne a quién toma, en última instancia, las decisiones asociadas a los dos puntos anteriores, con qué procesos, mecanismos de legitimación, y formas de control. Este puede comprenderse como el problema de la autoridad de la gobernanza de la ciencia, y de la interdisciplina en particular, entendida como la capacidad, real o virtual, de influir en las conductas o juicios de otros sin que esta influencia sea resistida por aquel sobre quien se ejerce a pesar de que podría serlo (Araujo 2021).

En el ámbito político, esto se soluciona usualmente por medio de la definición de cargos políticos que actúan como representantes de la opinión popular, y sometidos a esta última se crea una circularidad que hace que cada representante pueda afirmar que sus decisiones tienen autoridad sobre los demás, en cuanto hablan en nombre y por cuenta de estos últimos, siendo a la vez la legitimidad de esta afirmación sometida a periódica confirmación por parte de la propia opinión pública (por medio de elecciones, usualmente) (Nafarrate 2004).

La ciencia, sin embargo, carece de mecanismos análogos de legitimación recursiva de la autoridad, en parte porque la comunicación científica no funda su aceptabilidad, como lo hace la política, sobre el poder y legitimidad atribuido por quien escucha a quien comunica, sino muy por el contrario, por la —al menos aparente— sustracción de los comunicadores y sus intenciones de la comunicación: así, la autoridad de una comunicación científica (que otra cosa no es que su valor de verdad) no debiese depender —en principio— de quien la comunica sino

de los criterios desde los cuales se produce y comunica. Esto no significa, por cierto, que la ciencia no tenga mecanismos para discriminar autoridades científicas, en el sentido de personas cuyas comunicaciones tienen más probabilidad de ser aceptadas incluso cuando no utilizan los estrictos criterios de la ciencia para comunicar. Eso es, de varias formas inevitable porque la ciencia es un mecanismo muy costoso y selectivo para poder asegurar la aceptación de una comunicación, tal que difícilmente podría emplearse para todo tipo de comunicación o contexto comunicativo. En particular, las prestaciones externas de la ciencia (comunicaciones científicas dirigidas a la política, al derecho, a la educación, a la salud, a la economía, etc.) suelen a menudo guiarse más por la confianza en expertos (ya sea definidos como individuos u organizaciones) que por el exhaustivo recurso a los criterios de validez en que se fundan artículos, conferencias y otras comunicaciones internas a la ciencia misma.

110_

En este sentido, existe una autoridad científica, y está claro que la acumulación de capital científico (prestigio) es también un criterio importante en las decisiones que se toman al interior de la propia ciencia (Bourdieu 2001; Ramos-Zincke 2008). Pero nuevamente, los criterios para definir dicha autoridad son altamente descentralizados al interior de distintas disciplinas y ámbitos específicos dentro de la ciencia (editoriales, comunidades académicas, órdenes profesionales). Asimismo, está claro que incluso dentro de la ciencia, y particularmente dentro de las organizaciones científicas, existen criterios para definir posiciones de autoridad y decisionales, que a menudo se trata de criterios altamente jerárquicos y fundados en el prestigio y capital científico acumulado, usualmente al interior del área disciplinar propia de cada investigador.

La interdisciplina tensiona esto de al menos dos formas: primero, porque al requerir una integración y colaboración estrecha entre distintos ámbitos de producción del conocimiento, supone nuevas formas de generación de autoridades científicas transversales, implicando por ende el problema de la reconocibilidad del prestigio, capital y habilidad de científicos fuera de sus campos de estudio, en un contexto en que, como se mencionaba antes, sigue prevaleciendo una elevada diferencia en las formas de hacer, presentar y evaluar la ciencia en cada campo. Segundo, y quizás aún más importante, porque al abrirse la interdisciplina de manera creciente a producir conocimiento *con y para* la sociedad — es decir, tomando la prestación externa de la ciencia interdisciplinaria

un peso creciente en proporción con su autoreproducción interna— se hace cada vez más claro que la opinión experta no es relevante solo científicamente, sino también políticamente: es decir, no solo para la comunidad de científicos, sino también para la comunidad cívica. Lo que a su vez genera el problema de la aceptabilidad de la comunicación científica en un contexto en que no solo el poder (y la representación política) suelen jugar un peso mayor que la verdad en determinar la legitimidad de la comunicación, sino también, donde faltan los instrumentos para poder juzgar profundamente los criterios de verdad en que la propia autoridad científica se asienta.

Así que, en la dimensión social, el desafío propio de la gobernanza de la interdisciplina es definir formas de autoridad que sean a la vez suficientemente universales para poder afirmar decisiones sobre múltiples ámbitos (individuales, organizacionales, institucionales, entre otros), tanto internos como externos a la propia política, pero a la vez capaces de resonar con las distintas y polifónicas racionalidades con las que se asienta la aceptabilidad de dichas decisiones en cada uno de estos ámbitos.

111

Un marco integrado para la gobernanza: el caso chileno

Considerando lo anterior, es posible ahora examinar la gobernanza de la investigación interdisciplinaria en Chile atendiendo a estas dimensiones. En primer lugar, en la dimensión factual de la gobernanza de la investigación interdisciplinaria en Chile encontramos múltiples definiciones y expectativas asociadas a este modo de generación de conocimiento. Por una parte, a nivel de la política científica existen diferentes instrumentos de promoción de la investigación interdisciplinaria en particular, cada uno con sus propios requisitos de postulación, objetivos, estructura de financiamiento y productos esperados. En este sentido, como ha sido registrado por diferentes autores (Santelices 2015), la política científica chilena se caracteriza, al nivel de sus instrumentos, por su amplia diversidad, respondiendo a diferentes fines, desde la generación de ciencia básica y la inserción en circuitos académicos internacionales, la creación de redes multi- e interdisciplinares de investigación, la innovación fundada en ciencia y transferencia tecnológica y hasta la resolución de problemas en el marco de la co-creación de

conocimiento con lógica transdisciplinar, considerando además contrapartes tanto de tipo público como privado y público-privado.

Si bien esta diversidad de instrumentos de promoción de la interdisciplina ha permitido atender a los múltiples retos de la investigación, también ha redundado en graves problemas de articulación de la política científica —que se agudizan en un contexto de restricción de recursos fiscales—. Dicha situación se complejiza al considerar el rol de las universidades en la investigación interdisciplinaria. Aquí, a diferencia de lo que sucede en países con sistemas de innovación más robustos, con una amplia participación del sector público y privado, en el contexto nacional el Estado es el principal financiador de la investigación científica (45,29%), seguido luego por empresas públicas y privadas (31,01%) y de las propias instituciones de educación superior (16,31%), convirtiéndose por tanto las decisiones de política pública en centrales para estos esfuerzos.

En este escenario, las universidades chilenas han experimentado un acelerado proceso de modernización en términos de investigación producto de la influencia cultural del modelo de la universidad global de investigación (Bernasconi 2011; Labraña et al. 2019), la presión normativa de los instrumentos de regulación del sistema, como la creación de la Comisión Nacional de Acreditación en 2006 y la implementación de la nueva Ley de Educación Superior (Ley N° 21.091), que subrayan la importancia de la generación de conocimiento como una de las principales dimensiones de las universidades y la incorporación de investigadores con grado de doctor dentro de sus plantas académicas (Labraña et al. 2021; Schmal y Cabrales 2018). Como resultado, la investigación ha adquirido en general una importancia esencial para las universidades del país, pudiendo no obstante identificarse un desarrollo científico transversal en distintas etapas de desarrollo.

Paradójicamente, como un efecto no buscado de la modernización de la investigación en las universidades chilenas, el avance de la interdisciplina enfrenta hoy una serie de obstáculos relacionados con la existencia de múltiples comprensiones de sus alcances. En efecto, de la mano de la consolidación de las disciplinas en estas instituciones, sus expresiones en la organización de las universidades —facultades, departamentos y carreras— han tendido progresivamente a la especialización, resultando en problemas de integración a nivel central. En este sentido, como apuntamos en la primera sección del capítulo, la inves-

tigación interdisciplinaria requiere, en el marco de las universidades, de la colaboración de científicos pertenecientes a distintas unidades académicas, de lo que se deriva la necesidad de crear espacios institucionales de articulación capaces de promover el intercambio de ideas, no solo a un nivel discursivo, sino asociado a los procesos internos de toma de decisiones en la respectiva institución sobre prioridades de su política científica.

En este respecto, a pesar del fortalecimiento de los gobiernos centrales en las instituciones de educación superior chilenas, dominan todavía a nivel de las unidades académicas las trayectorias teóricas y metodológicas de las diferentes disciplinas, obstaculizando el avance hacia la colaboración entre distintas áreas y hacia la investigación interdisciplinaria debido a la primacía de comprensiones idiosincráticas de este modo de generación de conocimiento, así como sus alcances.

La situación es semejante en la dimensión temporal de la gobernanza de la investigación interdisciplinaria, existiendo una amplia disputa —tanto a nivel de política pública como de las organizaciones universitarias— sobre la necesidad de hacer más coherentes los instrumentos de promoción de la interdisciplina con los sistemas de evaluación de su productividad. Por una parte, en lo que respecta a la política científica priman instrumentos de evaluación asociados a la productividad en lógica disciplinar, como la publicación en revistas indexadas de alto impacto, resultando en una falta de incentivos en este nivel para avanzar efectivamente en una lógica interdisciplinaria. En este sentido, si bien existe un creciente reconocimiento desde la política pública sobre la prioridad de la investigación interdisciplinaria —visible por ejemplo en la reciente creación al interior de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de un grupo de evaluación especializado en proyectos de tipo interdisciplinarios y la incorporación de esta dimensión como un eje central de las convocatorias de financiamiento de la investigación— domina todavía el modelo de evaluación centrado en la productividad disciplinar, incluso en aquellos instrumentos de política orientados a su superación a través de un marco interdisciplinar.

Dicha opción no resulta exclusivamente de un diagnóstico equivocado por parte de los encargados del diseño e implementación de políticas científicas, sino que responde al modelo de comprensión de la investigación hoy dominante, centrado en la productividad individual en lógica disciplinar. Como tal, dicho régimen moldea también el fun-

cionamiento de las organizaciones universitarias (Brunner et al. 2021). En efecto, dado el foco en la productividad desde el punto de vista del aseguramiento de la competitividad de las instituciones, las organizaciones universitarias desarrollan sistemas de rendición de cuentas de sus actividades, inspirados principalmente en los principios de la nueva gestión pública y, en particular, el gerencialismo de la educación superior, centrados en la evaluación del número de publicaciones en revistas científicas con un alto índice de impacto y que resultan inadecuados para atender a la complejidad de la investigación interdisciplinaria (Falabella 2021; Fardella et al. 2017; Ganga-Contreras et al. 2013; Sisto 2020). Lo anterior se expresa especialmente en los procesos de jerarquización académica, los cuales asignan especial valoración a los indicadores de productividad científica disciplinar.

Finalmente, en lo que respecta a la dimensión social de la gobernanza de la investigación interdisciplinaria, dicha agenda ha sido impulsada desde distintos grupos: diseñadores de política, por cierto, pero también organismos internacionales, agrupaciones científicas y colegios profesionales, instituciones de educación superior, organizaciones de la sociedad civil, representantes de los sectores productivos, entre otros. Producto de lo anterior, existe un extendido consenso en la necesidad de avanzar en esta dirección dada la importancia de la interdisciplina para fortalecer la comprensión y resolución de fenómenos complejos.

114_

Sin embargo, precisamente debido a la generalidad de dicho consenso, este no ha podido ser empleado como un programa guía para los distintos actores involucrados. En lo que respecta a la política pública, el discurso de la interdisciplina es ampliamente aceptado, con problemas no obstante al momento de su operacionalización en instrumentos de financiamiento y regulación específicos. Una situación semejante ocurre en las universidades donde, pese a que la interdisciplina se ha incorporado como un elemento central en los planes estratégicos de desarrollo de las instituciones, dominan todavía modalidades de organización de la investigación centrados en la lógica de las disciplinas.

Las disciplinas mejor posicionadas en este respecto son aquellas pertenecientes al área STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Dadas sus tradiciones teóricas y metodológicas, dichas disciplinas encuentran una mayor coherencia entre sus principales medios de comunicación científica —artículos en revistas especializadas— y los mecanismos de productividad valorados desde la política pública y las

instituciones, estando por tanto en una posición de ventaja para establecerse como el modelo ideal de generación de conocimiento. Por el contrario, las disciplinas del área SSH (*Social Sciences and Humanities*), al incorporar en su eje otras formas de productividad como libros y capítulos de libros, participación en medios y construcción de conocimiento con actores no académicos, están en peor posición para justificar su valor (Brunner y Labraña 2021).

Conclusiones

Gobernanza e interdisciplina son términos ampliamente utilizados en el debate público sobre la ciencia. A través de ellos, se subraya, por una parte, la necesidad de mejorar los instrumentos de gobernanza en general y, por otra, la urgencia de avanzar en la investigación interdisciplinar. A pesar del interés, no parece existir una reflexión clara en esta dirección, privilegiándose en cambio aproximaciones normativas que indican la deseabilidad de avanzar hacia estos objetivos, sin interrogarse sobre la complejidad de su logro.

El presente capítulo tuvo por propósito sentar las bases para avanzar en este sentido, a partir de la proposición de un marco analítico para el estudio de la gobernanza de la interdisciplina que haga justicia a su objeto de estudio. Primero, describió la complejidad inherente a la promoción de la investigación interdisciplinar. A continuación, introdujo los conceptos de gobernanza y meta-gobernanza, desplegándolos en la forma de un marco interpretativo específico inspirado en la teoría de sistemas sociales de Niklas Luhmann, que permita analizar los desafíos de política pública asociados al desarrollo de la investigación interdisciplinaria y que atienda al orden pragmático (dimensión objetual), los estándares regulatorios (dimensión temporal) y la autoridad decisional (dimensión factual).

Estas dimensiones fueron utilizadas en la última sección como ejes claves para la caracterización del sistema chileno de investigación interdisciplinar, identificando sus principales tensiones considerando los niveles de política pública, las instituciones y las disciplinas. Como muestra este análisis, si bien la investigación interdisciplinaria ha recibido una creciente atención en la última década, su gobernanza ha operado de manera más bien fragmentaria, asociada a objetivos de po-

lítica contradictorios en sus definiciones y con desafíos en términos de coherencia entre sus medios y objetivos.

Numerosas líneas de investigación adquieren relevancia en este contexto. En primer lugar, es necesario orientar el debate sobre la investigación interdisciplinaria desde la cuestión de sus definiciones conceptuales, aspecto ampliamente debatido en la literatura (Brewer 1999; Chettiparamb 2007; Cummings y Kiesler 2005), a la reflexión sobre sus condiciones de posibilidad. Como hemos examinado en este artículo, la gobernanza es un elemento central para impulsar la interdisciplina en la educación superior, abriendo paso a preguntas relativas a la coordinación de individuos, grupos y organizaciones con diferentes motivaciones e intereses en relación con la investigación interdisciplinaria. Esto invita a dejar de lado instrumentos de promoción de la interdisciplina basados en modelos generalizados de actuación —sean estos basados en el principio del *homo economicus* o su contraparte, el *homo academicus*— y reconocer la complejidad de la investigación interdisciplinaria, atendiendo a su carácter situado y constantemente negociado entre actores, para, desde ese punto de inicio, identificar y aprovechar las peculiaridades propias de cada sistema.

116_

Relacionado con lo anterior, resulta conveniente avanzar en estudios comparados de la investigación interdisciplinaria (Slaughter 2001). Este tipo de análisis permitiría evidenciar el carácter histórico de los esfuerzos de promoción de este tipo de investigación, esto es, su dependencia respecto de la trayectoria de los sistemas y, en particular, las características de las universidades, su entorno institucional y su vínculo con el sector productivo. A tal efecto, la realización de estudios comparados ofrece la ventaja de identificar posibles buenas prácticas, adaptables según la similitud de las circunstancias y de los planes estratégicos de desarrollo, para la reforma informada de los sistemas de investigación interdisciplinaria en diferentes planos.

Es necesario considerar que la investigación interdisciplinaria es hoy presentada frecuentemente como un medio para la resolución de diferentes desafíos: producir investigación de excelencia, resolver problemas de sustentabilidad, aumentar la competitividad económica de las naciones, mejorar la incidencia pública de las universidades y así sucesivamente. En este punto, sin embargo, cabe reconocer que la sociedad contemporánea carece de un vértice desde el cual se puede guiar su

evolución. La investigación interdisciplinaria no es una excepción en este respecto, resultando en que su promoción sea una condición necesaria para dichos objetivos, pero insuficiente para asegurar su consecución. De manera paralela, entonces, es necesario avanzar en el estudio de las recepciones de la investigación interdisciplinaria —a nivel de la política, la economía, los movimientos sociales, la educación y así sucesivamente— para examinar bajo qué parámetros estos esfuerzos de reforma en el modo dominante de generación de conocimiento científico logran, efectivamente, transformar espacios diferentes de aquellos ligados a la ciencia, como las universidades.

Para concluir, queremos destacar que este capítulo solo representa un primer paso en el esfuerzo de esclarecer las cuestiones aquí evidenciadas; sin embargo, al ofrecer una primera aproximación integrada al problema de la interdisciplina visto desde la perspectiva de la gobernanza (es decir, del intento deliberado y organizado para impulsar la deriva del sistema de la ciencia en dirección a una mayor interdisciplina) queremos dar un aporte relevante a los estudios futuros —tanto de corte empírico como teórico— que busquen avanzar en esta dirección. Y así, esperamos haber hecho una contribución relevante tanto a la reflexión sobre la interdisciplina (y sus posibilidades, rendimientos y posibles riesgos con respecto a la reproducción científica) como a la práctica de la interdisciplina, dando cuenta de criterios y desafíos de corte sistémico a cumplir para poderla impulsar. La interdisciplina es y permanecerá como un reto relevante y necesario para la ciencia contemporánea, pero tal como ocurre con muchos otros objetivos sociales actuales, no se logrará mediante solo invocarla: esperamos con este texto haber dado algunas luces sobre qué condiciones podrán impulsar o frenar la evolución de la interdisciplina como nuevo paradigma científico y científico-político.

117_

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo y financiamiento del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, FONDAP 15110009, del Fondecyt Iniciación 11200429 “Las tensiones en el gobierno de las universidades estatales, un enfoque de cambio organizacional” y del Núcleo de Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES).

Referencias

- Andersen, N. Å. (2003). *Discursive analytical strategies: Understanding Foucault, Koselleck, Laclau, Luhmann*. Policy Press.
- Antunes, J., Nascimento, V. S., y Queiroz, Z. F. de. (2019). Metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. *Informática Na Educação: Teoria y Prática*, 22(1).
- Araujo, K. (2021). *¿Cómo estudiar la autoridad?*. Colección IDEA Editorial USACH.
- Baggio, J.A., Brown, K., Hellebrandt, D., (2015). Boundary object or bridging concept? A citation network analysis of. *Ecol. Soc.* 20, 2.
- Bernasconi, A. (2011). Caminos público y privado hacia la Universidad de Investigación de Categoría Mundial: el caso de Chile. En P. G. Altbach (Ed.), *The road to academic excellence: The making of world class research universities*, 229–260. The World Bank.
- Billi, M., Delgado, V., Jiménez, G., Morales, B., Neira, C. I., Silva, M. I., y Urquiza, A. (2020). Gobernanza Policéntrica para la Resiliencia al Cambio Climático: Análisis Legislativo Comparado y Ley Marco de Cambio Climático en Chile. *Estudios Públicos*, 160, 7-53.
- Boardman, P. C. (2009). Government centrality to university--industry interactions: University research centers and the industry involvement of academic researchers. *Research Policy*, 38(10), 1505–1516.
- Bora, A. (2014). Rethinking regulation: What governance is all about. *Portuguese Journal of Social Science*, 13(2), 197-213
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 29(4–5), 627–655.
- Bozeman, B., y Corley, E. (2004). Scientists collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. *Research Policy*, 33(4), 599–616.
- Brewer, G. D. (1999). The challenges of interdisciplinarity. *Policy Sciences*, 32, 327–337.
- Brunner, J. J., y Labraña, J. (2021). La investigación en ciencias sociales: sus debates e impactos. *Revista de Estudios Públicos*, 560.
- Brunner, J. J., Labraña, J., Rodríguez-Ponce, E., y Ganga, F. (2021). Variedades de capitalismo académico: un marco conceptual de análisis. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 29(35).

- Bulaitis, Z. (2017). Measuring impact in the humanities: Learning from accountability and economics in a contemporary history of cultural value. *Palgrave Communications*, 3(1).
- Caloghirou, Y., Tsakanikas, A., y Vonortas, N. S. (2001). University-Industry Cooperation in the Context of the European Framework Programmes. *The Journal of Technology Transfer*, 26(1/2), 153–161.
- Carayannis, E. G., & Laget, P. (2004). Transatlantic innovation infrastructure networks: public-private, EU-US RyD partnerships. *R and D Management*, 34(1), 17–31.
- Chettiparamb, A. (2007). Interdisciplinarity: a literature review. *The Higher Education Academy*.
- Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo. (2016). *Lineamientos para una política nacional de centros de investigación*. Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo.
- Centre for the Study of Living Standards (CSLS). (2011). *Government policies to encourage university-business research collaboration in Canada: Lessons from the US, the UK and Australia*. Centre for the Study of Living Standards.
- Cuartas, G. V., Uribe-Tirado, A., Restrepo-Quintero, D., Ochoa-Gutierrez, J., Pallares, C., Gómez-Molina, H. F., ... y Calle, J. (2019). Hacia un modelo de medición de la ciencia desde el Sur Global: métricas responsables. *Palabra Clave (La Plata)*, 8(2).
- Cummings, J. N., y Kiesler, S. (2005). Collaborative research across disciplinary and organizational boundaries. *Social Studies of Science*, 35(5), 703–722.
- Defazio, D., Lockett, A., y Wright, M. (2009). Funding incentives, collaborative dynamics and scientific productivity: Evidence from the EU framework program. *Research Policy*, 38(2), 293–305.
- Duncan, M. C. (2007). Bodies in Motion: The Sociology of Physical Activity. *Quest*, 59(1), 55–66.
- European Research Council. (2019). *Qualitative evaluation of completed projects funded by the European Research Council 2018*. European Commission.
- Fabrizio, K. R., y Di Minin, A. (2008). Commercializing the laboratory: Faculty patenting and the open science environment. *Research Policy*, 37(5), 914–931.
- Falabella, A. (2021). The Seduction of Hyper-Surveillance: Standards, Testing, and Accountability. *Educational Administration Quarterly*, 57(1), 113–142.

- Fardella, C., Sisto, V., y Jiménez, F. (2017). La transformación de la universidad y los dispositivos de cuantificación. *Estudios de Psicología (Campinas)*, 34(3), 435–448.
- Fedele, G., Donatti, C. I., Harvey, C. A., Hannah, L., y Hole, D. G. (2019). Transformative adaptation to climate change for sustainable social-ecological systems. *Environmental Science & Policy*, 101, 116–125.
- Ganga Contreras, F., Abello Romero, J., Navarrete, E., y Valdivieso, P. (2013). Percepciones de los marcos regulatorios de la educación, por rectores y máximos cuerpos colegiados de las universidades chilenas. *Argos*, 30(59), 107–135.
- Greene, J. C. (2015). Preserving distinctions within the multimethod and mixed methods research merger. En S. N. Hesse-biber y R.B. Johnson (Eds.), *The Oxford handbook of multimethod and mixed methods research inquiry*, Oxford Handbooks Online. Oxford University Press
- Hacklin, F., y Wallin, M. W. (2013). Convergence and interdisciplinarity in innovation management: a review, critique, and future directions. *The Service Industries Journal*, 33(7–8), 774–788.
- Henríquez Aravena, A., Billi, M., Faúndez, V., Labraña, J., Neira, I., y Urquiza, A. (2021). Universidad transdisciplinaria en el marco de la sociedad del conocimiento. Tensiones discursivas en la Universidad de Chile. *Pensamiento educativo*, 58(1), 1-19.
- Hicks, D., y Katz, S. (1996). Science policy for a highly collaborative science system. *Science and Public Policy*, 23(1), 39–44.
- Horta, H., y Lacy, A. (2011). How does size matter for science? Exploring the effects of research unit size on academics scientific productivity and information exchange behaviors. *Science and Public Policy*, 38(6), 449–460.
- Jacobs, J. A., y Frickel, S. (2009). Interdisciplinarity: A Critical Assessment. *Annual Review of Sociology*, 35(1), 43–65.
- Jernes, M., Knaben, Å. D., Tunglund, I. B. E., y Alvestad, M. (2020). Pedagogy and interdisciplinarity: Research on the reformed kindergarten teacher education (KTE) in Norway. *Cogent Education*, 7(1), 1707519.
- Jones, P. C., Merritt, J., Quentin, F. y Palmer, C. (1999). Critical Thinking and Interdisciplinarity in Environmental Higher Education: The Case for Epistemological and Values Awareness. *Journal of Geography in Higher Education*, 23(3), 349–357.
- Katz, S., y Martin, B. R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26, 1–18.

- Kjaer, P. F. (2018). Constitutionalizing Connectivity: The Constitutional Grid of World Society. *Journal of Law and Society*, 45, S114-S134.
- Kooiman, J. (1993). *Modern Governance: New Government–Society Interactions*. Sage Pub.
- Kooiman, J. (2003). *Governing as Governance*. Sage Pub.
- Kooiman, J. y Jentoft, S. (2009). Meta-Governance: Values, Norms and Principles, and the Making of Hard Choices. *Public Administration*, 87(4), 818–836.
- La Cour, A., y Højlund, H. (2017). Polyphonic Supervision—Meta-governance in Denmark. *Systems Research and Behavioral Science*, 34(2), 148-162.
- Labraña, J., Ognio, K., y Sion, R. (2021). Economía del conocimiento y formación de doctores(as) en ciencias sociales: Reflexión desde el caso chileno. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(91).
- Lattuca, L. (2001). *Creating interdisciplinarity: Interdisciplinary research and teaching among college and university faculty*. Vanderbilt University Press.
- Lewis, J. M. (2013). *Academic governance: Disciplines and policy*. Routledge.
- Lewis, J. M., Ross, S., y Holden, T. (2012). The how and why of academic collaboration: disciplinary differences and policy implications. *Higher Education*, 64(5), 693–708.
- Lindahl, H. (2018). *Authority and the Globalisation of Inclusion and Exclusion*. Cambridge University Press.
- Loorbach, D. (2010). Transition management for sustainable development: a prescriptive, complexity-based governance framework. *Governance*, 23(1), 161-183.
- Lovasz-Bukvova, H. (2010). Studying Research Collaboration: A Literature Review. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 10(3), 1–17.
- Luhmann, N. (1996). *La ciencia de la sociedad*. Anthropos, Universidad Iberoamericana & Iteso.
- Luhmann, N. (2007). *La sociedad de la sociedad*. Herder.
- Mariñez, C., Labraña, J., y Matus, T. (2019). Coordinación sistémica en la esfera pública: observando la conversión de la experticia científica en confianza desde el modelo sistémico funcional y el modelo pragmático formal. *Cinta de Moebio*, 65, 209–226.

McArthur, J. (2010). Time to look anew: critical pedagogy and disciplines within higher education. *Studies in Higher Education*, 35(3), 301–315.

Meuleman, L. (2008). *Public Management and the Metagovernance of Hierarchies, Networks and Markets: The Feasibility of Designing and Managing Governance Style Combinations*. Physica-Verlag Springer.

Meuleman, L. (2010). The Cultural Dimension of Metagovernance: Why Governance Doctrines May Fail. *Public Organization Review*, 10(1), 49–70.

Meuleman, L. (2021). Public Administration and Governance for the SDGs: Navigating between Change and Stability. *Sustainability*, 13(11), 5914.

Meuleman, L., y Niestroy, I. (2015). Common but differentiated governance: A metagovernance approach to make the SDGs work. *Sustainability*, 7(9), 12295-12321.

Milward, H. y Provan, K. (2000). Governing the Hollow State. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 10(2), 359–380.

Mitroff, I. I., y Silvers, A. (2010). *Dirty rotten strategies: How we trick ourselves and others into solving the wrong problems precisely*. Stanford University Press.

122_ Muriithi, P., Horner, D., Pemberton, L., y Wao, H. (2018). Factors influencing research collaborations in Kenyan universities. *Research Policy*, 47(1), 88–97.

Nafarrate, J.T. (2004). *Luhmann: la política como sistema*. Fondo de Cultura Económica

Nepelski, D., y Piroli, G. (2018). Organizational diversity and innovation potential of EU-funded research projects. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3), 615–639.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2014). *Promoting research excellence: New approaches to funding*. OECD. ¿

Pahl-Wostl, C. (2015). Governance modes. En *Water governance in the face of global change*, 85-98. Springer, Cham.

Pahl-Wostl, C. (2019). The role of governance modes and meta-governance in the transformation towards sustainable water governance. *Environmental science & policy*, 91, 6-16.

Parker G., C. (2020). Local Energy Transition and Technical Knowledge in the Southern Cone: A Sociological Approach. *Revista de Estudios Sociales*, 72, 2–17.

- Parker, J. (2010). Competencies for interdisciplinarity in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(4), 325–338.
- Pedraja-Rejas, L., Rodríguez-Ponce, E., y Labraña, J. (2021). ¿Qué sabemos de la cultura académica? Revisión del concepto en la literatura especializada en educación superior. *Educação e Pesquisa* (en prensa).
- Pierre, B. (2001). *Science de la science et réflexivité*. RaisonsdAgir, Paris.
- Ragin, C. C. (2000). *Fuzzy-set social science*. University of Chicago Press.
- Reale, E., Avramov, D., Canhial, K., Donovan, C., Flecha, R., Holm, P., Larkin, C., Lepori, B., Mosoni-Fried, J., Oliver, E., Primeri, E., Puigvert, L., Scharnhorst, A., Schubert, A., Soler, M., Soðs, S., Sordé, T., Travis, C., y van Horik, R. (2018). A review of literature on evaluating the scientific, social and political impact of social sciences and humanities research. *Research Evaluation*, 27(4), 298–308.
- Rhoades, G., y Slaughter, S. (2004). Academic capitalism in the new economy: Challenges and choices. *American Academic*, 1(1), 37–60.
- Rhodes, R. (1996). The New Governance: Governing without Government. *Political Studies*, XLIV, 652–667.
- Rhodes, R. (2007). Understanding Governance: Ten Years On. *Organization Studies*, 28(8), 1243–1264.
- Salazar, J., y Leihy, P. S. (2013). El manual invisible: Tres décadas de políticas de educación superior en Chile (1980-2010). *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 21(34), 1–38.
- Santelices, B. (2015). *Investigación científica universitaria en Chile*. In A. Bernasconi (Ed.), *La educación superior de Chile*, 409–446. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Schmal, R., y Cabrales, F. (2018). El desafío de la gobernanza universitaria: el caso chileno. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 9(5), 252–261.
- Schroder, S., Welter, F., Leisten, I., Richert, A., y Jeschke, S. (2014). Research performance and evaluation--Empirical results from collaborative research centers and clusters of excellence in Germany. *Research Evaluation*, 23(3), 221–232.
- Siedlok, F., y Hibbert, P. (2014). The Organization of Interdisciplinary Research: Modes, Drivers and Barriers. *British Academy of Management*, 16, 194–210.

- Sisto, V. (2020). Desbordadas/os: Rendición de Cuentas e Intensificación del Trabajo en la Universidad Neoliberal. El Caso de Chile. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 28(7), 1–26.
- Slaughter, S., y Rhoades, G. (2004). *Academic capitalism and the new economy: Markets, state, and higher education*. Johns Hopkins University Press.
- Spangenberg, J. H. (2011). Sustainability science: a review, an analysis and some empirical lessons. *Environmental Conservation*, 38(3), 275–287.
- Stahler, G., y Tash, W. (1995). Centers and Institutes in the Research University: Issues, Problems, and Prospects. *The Journal of Higher Education*, 64(5), 540–554.
- Star, S.L., (2010). This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept. *Sci. Technol. Human Values*, 35, 601.
- Subramanyam, K. (1983). Bibliometric studies of research collaboration: A review. *Journal of Information Science*, 6(1), 33–38.
- Tagarelli, A., Trubitsyna, I., y Greco, S. (2004). Combining linear programming and clustering techniques for the classification of research centers. *AI Communications*, 17, 111–122.
- Thompson Klein, J. (1990). *Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice*. Wayne Stat.
- Townsend, T., Pisapia, J., y Razzaq, J. (2015). Fostering interdisciplinary research in universities: a case study of leadership, alignment and support. *Studies in Higher Education*, 40(4), 658–675.
- Urquieta, M. A., Salinas, S., y Labraña, J. (2021). Coordinación organizacional desde la teoría de sistemas sociales Propuesta de tipologías a partir de un estudio de caso en programas del área de protección de SENAME, Región Metropolitana. *Revista Mad*, 44, 38–64.
- Urquiza, A., Billi, M., y Leal, T. (2017). Aplicar una distinción. Un programa sistémico-constructivista para la investigación social cualitativa. *Revista Mad*, 37, 21–53.
- Urquiza, A., Billi, M., Amigo, C., Faundez, V., Neira, C.I., Henríquez, A., y Sánchez, D. (2019b). Transdisciplina en la Universidad de Chile: Conceptos, Barreras y Desafíos. Disponible en <https://www.uchile.cl/publicaciones/169990/transdisciplina-en-la-u-de-chile-conceptos-barreras-y-desafios>.
- van Pelt, S.C., Haasnoot, M., Arts, B., Ludwig, F., Swart, F.R., Biesbroek, R. (2015). Communicating climate (change) uncertainties: simulation games as boundary objects. *Environ. Sci. Policy* 45, 41–52.

- van Rijnsoever, F. J., y Hessels, L. K. (2011). Factors associated with disciplinary and interdisciplinary research collaboration. *Research Policy*, 40(3), 463–472.
- Voß, J. P., Smith, A. y Grin, J. (2009). Designing long-term policy: Rethinking transition management. *Policy Sciences*, 42(4), 275–302.
- Willke, H. (2007). Capacidad de rendimiento del estado y la necesidad de nuevas formas de gobernanza. *Persona y Sociedad*, 21(2), 9-16.
- Zincke, C. R. (2008). ¿Sistema, campo de lucha o red de traducciones y asociaciones? Tres modelos para investigar la ciencia social y un intento de integración. *Persona y sociedad*, 22(2), 9-52.

Sección



Investigaciones y aproximaciones
temáticas.

Transdisciplina y su semántica al alero de artículos indizados en Scopus (1947-2021)

Guilherme Brandão

**Agencia de innovación tecnológica y social (Agits/Unifesp),
Brasil**

Introducción

Este breve ensayo tiene como objetivo observar la semántica que ampara el término transdisciplina, considerando su amplitud en sentidos y significados en un período de tiempo específico. Dicha semántica se identifica a partir de las referencias bibliográficas de los artículos más citados sobre el tema, específicamente, las referencias bibliográficas más citadas en los artículos más citados, de una búsqueda en la base de datos de Scopus. El archivo producto de esta búsqueda fue luego descargado y trabajado en los softwares, Vos Viewer¹ y Citnet². El método empleado en este capítulo es, por tanto, cuantitativo al principio y, después, cualitativo.

El término transdisciplina cubre un amplio espectro de significados, temas, hipótesis, tesis, teorías y disciplinas. Resulta difícil discutir este tema sin relacionarlo con el proceso de desgaste por el que ha pasado y, pasa aún, el andamiaje de la ciencia clásica. Con esto último, refiero al pensamiento cartesiano, el método analítico y la racionalidad objetiva y, concomitantemente con este proceso, el surgimiento de la complejidad y del pensamiento sistémico.

En esta dirección, en 1956, Kenneth Boulding, uno de los sistémicos originales, menciona la transdisciplina en un artículo canónico. Este científico plantea lo que sigue:

1,2 Software gratuito del Centre for Science and Technology Studies de Leiden.

In recent years there has been an additional development of great interest in the form of “multisexual” interdisciplines. The hybrid disciplines, as their hyphenated names indicate, come from two respectable and honest academic parents. The newer interdisciplines have a much more varied and occasionally even obscure ancestry, and result from the reorganization of material, from many different fields of study (Boulding 1956: 199).

Por su parte, en el libro clásico de la OCDE de 1972, “Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities” (Apostel et al. 1972), en el artículo, “Mathematic and Transdisciplinarity”, se nombra la transdisciplina por primera vez (Lichnerowicz 1971). En ese mismo libro, Jean Piaget expone la definición epistemológica de transdisciplina. A su vez, Erick Jantsch trabaja el término desde una perspectiva empírica, en un artículo que, en aquel entonces, relacionaba las colaboraciones disciplinarias con la Educación y la Innovación.

En los años siguientes, el tema fue trabajado al alero de diferentes perspectivas. Ambas definiciones, la de Piaget y la de Jantsch, continuaron sustentando las discusiones de manera importante. Luego, en 2000 se realizó un Congreso que generó el libro “Transdisciplinarity: joint Problem solving among Science, Technology and Society”. En esta instancia diferentes perspectivas teóricas, con más fuerza, las de Ciencia Modo-2 y Ciencia Post-Normal se relacionaron de manera sinérgica colocando la colaboración con no académicos no expertos en una posición prominente en las discusiones especializadas.

Con el paso de los años, frases como “No somos estudiantes de algunos temas, sino estudiantes de problemas y, los problemas pueden traspasar las fronteras de cualquier tema o disciplina” (Popper 1963: 88) y, de manera irónica, “el mundo tiene problemas, pero las universidades tienen departamentos” (Brewer 1999: 328) fueron cada vez más repetidas y cobraron cada vez más sentido, concretizándose en el discurso científico.

A lo largo de este período, siempre ha existido una proximidad compleja entre, inter y transdisciplina. Ocasionalmente el término interdisciplinariedad se utilizó de manera más amplia, abarcando la multi, la inter y la transdisciplinariedad. En gran medida lo anterior causó —y causa aún— problemas, incluso en el contexto de discusiones más profundizadas. Uno de los ejemplos que ilustra esta situación es el uso del

término convergencia (National Research Council 2014), pues este término, que también concierne a la yuxtaposición disciplinaria, fue utilizado en Estados Unidos como sinónimo de transdisciplina (Nap 2014) y, en la Unión Europea, como sinónimo para la interdisciplina (Science Europe 2014).

Como se puede ver, la discusión es amplia, compleja y genera desafíos, fundamentalmente, porque la transdisciplina es un término cada vez más utilizado como tema en publicaciones científicas y por convocatorias de Fundaciones de Apoyo Científico en todo el mundo, por lo que es importante que existan criterios de diferenciación. En una dirección similar, existen, como ya se ha apuntado, diferentes perspectivas que sustentan el término transdisciplina y diferencias metodológicas, empíricas, teóricas, técnicas y, finalmente, el impacto que estas tiene en la sociedad, más específicamente, en las acciones del Estado en Ciencia y Educación. Así, el tema es amplio y merece observación y discusión. A modo de introducción, en la Figura 1, abajo, se muestra la evolución en el número de publicaciones en el tiempo relacionadas con este tema.

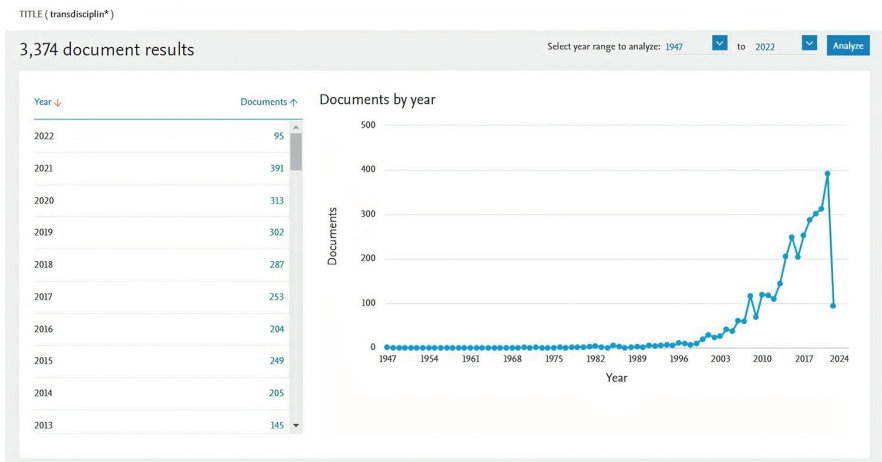


Figura 1. Evolución en el número de publicaciones sobre interdisciplina.

Fuente: Scopus.

Semántica y cienciometría

El marco teórico que sostiene la elaboración de este ensayo es el de la teoría de sistemas sociales de Niklas Luhmann. Para este autor, la semántica es la estructura condensada que ampara las operaciones sociales observadas: en este sentido, la semántica opera como opera y no se ve ni se toca. A pesar de lo anterior, el proceso de condensación se puede rastrear de forma recursiva a través de la observación de las operaciones que ampararon en el tiempo las operaciones sociales, lo que permite atender, en el caso de este artículo, a las operaciones del sistema científico a partir de las indicaciones que hacen los autores sobre los artículos que sostienen sus discursos, vale decir, sus referencias bibliográficas. El proceso de citación en el sistema científico es una selección con sentido y que, *ipso facto*, lo refuerza en detrimento de otras posibilidades de sentido contenidas en otros artículos científicos. Esta metodología une la teoría luhmanniana y la cienciometría.

La cienciometría es una disciplina en el contexto de la sociología de la ciencia. Su objetivo es el estudio de las métricas científicas y su naturaleza es, en principio, cuantitativa. Sin embargo, existe un creciente reconocimiento que la Cienciometría requiere además una perspectiva cualitativa, con el objetivo de contextualizar las métricas para demostrar la validez y aplicabilidad de sus métodos.

En esta dirección, según las palabras del Instituto Nacional de Política Científica e Tecnológica de Japón (Nistep), el estudio de las métricas científicas, quehacer de la Cienciometría, es clave para comprender las operaciones de la Ciencia y de la Tecnología:

Quantitative S&T data and their analysis are an indispensable foundation for formulating S&T policy, and they play an important role in S&T policy research. Quantitative data represent a key tool in grasping S&T activities that tend to be complex and reach across multiple fields, as well as in analyzing the effects and influences that policies have (NISTEP).

Considerado lo anterior, la cienciometría tiene un carácter de segundo orden, ya que observa las observaciones del sistema científico —en consonancia con la teoría luhmanniana—, posicionándose de este modo de manera reflexiva.

A continuación se muestran las instituciones que publican más sobre este tema:

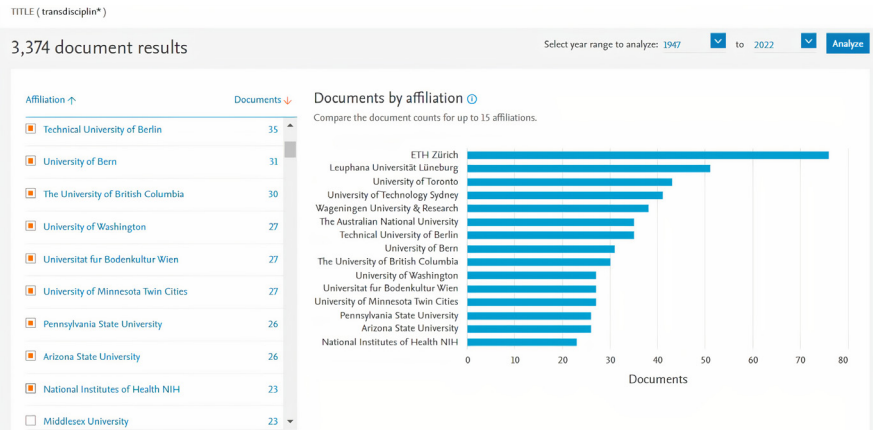


Figura 3. Principales instituciones.

Fuente: Scopus.

134_

La nacionalidad de los autores que más publican:

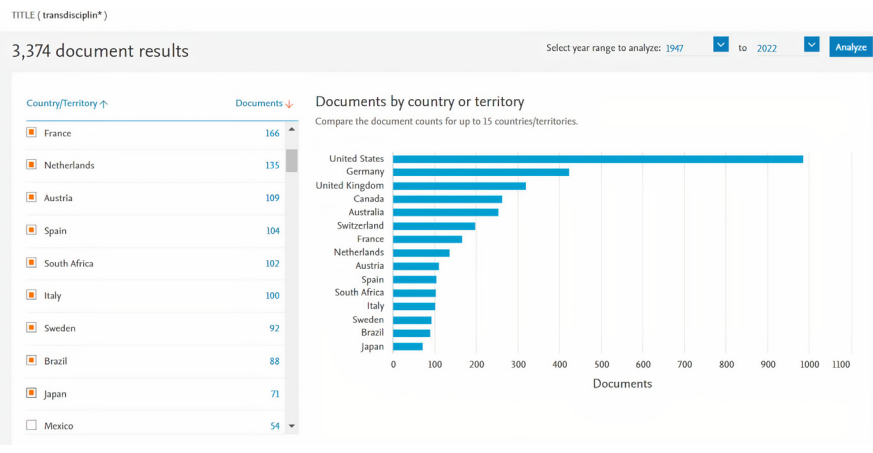


Figura 4. Principales autores.

Fuente: Scopus.

A pesar de que las instituciones que más publican son europeas, si se consideran las colaboraciones en esas publicaciones, los autores estadounidenses son la mayoría.

Por otra parte, los 2.000 artículos más citados fueron escritos a partir de 11.034 referencias. Dichas referencias datan del año 1530, siendo la más reciente de 2013.

El proceso fue a continuación realizado nuevamente, con el objetivo de considerar ahora las referencias bibliográficas citadas más de 10 veces en los 2.000 artículos más citados. Esto con el objetivo de extraer la semántica que sustenta las discusiones del período de estas publicaciones, esto es, de sus referencias bibliográficas. Dicha semántica, como se muestra ahora, se compone de 30 publicaciones: 5 libros, 23 publicaciones y 2 editoriales:

Autores	Título	Fuente	Año	Citas
lang, dj; wick, a; bergmann, m; stauffacher, m; martens, p; moll, p; swilling, m; thomas, cj	transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges	sustainability science	2012	226.0
jahn, t; bergmann, m; keil, f	transdisciplinarity: between mainstreaming and marginalization	ecological economics	2012	165.0
rosenfield, pl	the potential of transdisciplinary research for sustaining and extending linkages between the health and social sciences	social science and medicine	1992	137.0
wickson, f; carew, al; russell, aw	transdisciplinary research: characteristics, quandaries and quality	futures	2006	110.0
brandt, p; ernst, a; gralla, f; luederitz, c; lang, dj; newig, j; reinert, f; abson, dj; von wehrden, h	a review of transdisciplinary research in sustainability science	ecological economics	2013	108.0
max-neef, ma	foundations of transdisciplinarity	ecological economics	2005	90.0
gibbons, m	[not available]	london: sage	1994	81.0
gibbons, m	[not available]	sage	1994	77.0
funtowicz, s	[not available]	futures	1993	74.0
stokols, d	toward a science of transdisciplinary action research	american journal of community psychology	2006	72.0

INTER- Y TRANSDISCIPLINA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR LATINOAMERICANA

Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES)

mobjörk, m	consulting versus participatory transdisciplinarity: a refined classification of transdisciplinary research	futures	2010	72.0
hirsch hadorn, g; bradley, d; pohl, c; rist, s; wiesmann, u	implications of transdisciplinarity for sustainability research	ecological economics	2006	70.0
rittell, h	[not available]	policy sciences	1973	68.0
choi, bck; pak, awp	multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. definitions, objectives, and evidence of effectiveness	clinical and investigative medicine	2006	66.0
pohl, c	what is progress in transdisciplinary research?	futures	2011	63.0
scholz, rw; lang, dj; wiek, a; walter, ai; stauffacher, m	transdisciplinary case studies as a means of sustainability learning: historical framework and theory	international journal of sustainability in higher education	2006	59.0
lawrence, rj; després, s, c	futures of transdisciplinarity	futures	2004	58.0
klein, j	[not available]	futures	2004	55.0
walter, ai; helgenberger, s; wiek, a; scholz, rw	measuring societal effects of transdisciplinary research projects: design and application of an evaluation method	evaluation and program planning	2007	55.0
carew, al; wickson, f	the td wheel: a heuristic to shape, support and evaluate transdisciplinary research	futures	2010	53.0
mauser, w; klepper, g; rice, m; schmalzbauer, bs; hackmann, h; leemans, r; moore, h	transdisciplinary global change research: the co-creation of knowledge for sustainability	current opinion in environmental sustainability	2013	51.0
ramadier, t	transdisciplinarity and its challenges: the case of urban studies	futures	2004	50.0
horlick-jones, t; sime, j	living on the border: knowledge, risk and transdisciplinarity	futures	2004	48.0
kates, r	[not available]	science	2001	47.0
pohl, c	from science to policy through transdisciplinary research	environmental science and policy	2008	47.0
cash, d	[not available]	proceedings of the national academy of sciences of the united states of america	2003	45.0

136_

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Transdisciplina e interfaz: dos lados de una misma forma

stauffacher, m; flüeler, t; krütli, p; scholz, rw	analytic and dynamic approach to collaboration: a transdisciplinary case study on sustainable landscape development in a swiss prealpine region	systemic practice and action research	2008	45.0
nowotny, h	[not available]	cambridge: polity press	2001	43.0
nowotny, h	[not available]	polity press	2001	43.0

Tabla 1. Referencias bibliográficas más citadas.

Fuente: *CitNetExplorer*.

En ese proceso es importante notar que los números de citas de las referencias bibliográficas pueden ser interpretados como registros de observaciones. Dan información de esta manera sobre hacia dónde observan los autores y con qué intensidad eso se registra en la operatividad del sistema científico.

Aquí se muestra distribución de los artículos por revistas:

Revistas	Publicaciones
Gaia	71
Sustainability Science	60
Sustainability Switzerland	58
Futures	45
Environmental Science And Policy	39
American Journal Of Preventive Medicine	20
World Futures	20
Ecology And Society	19
International Journal Of Sustainability In Higher Education	17
Journal Of Cleaner Production	15
Journal Of Integrated Design And Process Science	14
Current Opinion In Environmental Sustainability	14
Theory Culture Society	13
Interdisciplinary Science Reviews	13

Tabla 2. Distribución de artículos por revistas.

Fuente : *Scopus*

Desde el análisis de las revistas, es posible observar, en primera instancia, la dispersión y la relación existente entre dichas publicaciones y la perspectiva del medio ambiente y del desarrollo sostenible. Tanto las revistas como los propios artículos reúnen perspectivas teóricas, epistemológicas y prácticas, incluyendo estudios de casos, obviamente, en un contexto de investigación con científicos de diferentes tradiciones disciplinares, que consideran con mayor o menor claridad y con mayor o menor énfasis, el conocimiento no experto y su inclusión en el proceso de producción del conocimiento científico.

Ahora se hará una descripción de cada artículo y la cita de la definición de transdisciplinariedad contenida en el mismo, proceso que apoyará las conclusiones de este breve ensayo. Las traducciones fueron realizadas directamente por el autor. La inexistencia de cita indica que el artículo analizado no definió el término transdisciplina o sus variantes.

El artículo más citado, “Investigación transdisciplinaria en ciencias de la sostenibilidad: práctica, principios y desafíos”, trata de la investigación transdisciplinaria y sus desafíos, con el objetivo de evitar que ella sea observada como un remedio para todos los males sociales, por ser esto algo que puede debilitarla. El artículo define la transdisciplina como:

un principio científico reflexivo, integrador, impulsado por métodos que tienen como objetivo la solución o transición de problemas sociales y, al mismo tiempo, problemas científicos relacionados mediante la diferenciación e integración del conocimiento de varios cuerpos de conocimiento científicos y sociales (Lang et al. 2012: 26-27).

Por su parte, el artículo “Transdisciplinariedad: entre mainstreaming y marginación” aborda los problemas provocados por la falta de acuerdo sobre la definición de transdisciplinariedad y pretende proponer una definición general del término. El artículo define la transdisciplina como:

un enfoque de investigación crítico y autorreflexivo que relaciona los problemas sociales con los científicos; produce nuevos conocimientos integrando diferentes conocimientos científicos y extra-científicos; su objetivo es contribuir al progreso social y

científico; la integración es la operación cognitiva de establecer una conexión novedosa, hasta ahora inexistente, entre las distintas entidades epistémicas, socio organizacionales y comunicativas que conforman el contexto del problema dado (Jahn et al. 2012: 8-9).

En tercer lugar, el artículo “Investigación transdisciplinaria: características, dilemas y calidad” trata de la búsqueda de un consenso sobre el término transdisciplinariedad, profundizando en la temática para distinguir la transdisciplinariedad de otros tipos de arreglos colaborativos, así como de su práctica y evaluación. A lo largo del texto, el término se define de la siguiente manera: “la investigación transdisciplinaria se diferencia de los enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios. Estas características son el enfoque en el problema, la metodología en evolución y la colaboración.” (Wickson et al. 2006: 1048).

Luego, el libro “La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas” trata de manera enciclopédica de la ciencia Modo-2, una de las teorías fundamentales que sustenta el concepto de transdisciplina. El libro define la Transdisciplinariedad como:

la forma privilegiada de producción de conocimiento en el Modo 2. Corresponde a un movimiento más allá de las estructuras disciplinarias en la constitución de la agenda intelectual, en la forma en que se despliegan los recursos y en las formas en que se organiza la investigación, los resultados comunicados y el resultado evaluado. Gibbons et al. 1994: 27

A continuación, el artículo “Implicaciones de la transdisciplinariedad para la investigación en sustentabilidad” trata de los desafíos que enfrentan los proyectos transdisciplinarios. Este artículo define transdisciplina como:

queremos decir que la economía ecológica va más allá de nuestras concepciones normales de las disciplinas científicas y trata de integrar y sintetizar muchas perspectivas disciplinarias dife-

rentes. Una forma de hacerlo es centrándose más directamente en los problemas, en lugar de en las herramientas y modelos intelectuales particulares utilizados para resolverlos, y haciendo caso omiso de los límites del territorio intelectual arbitrario. Ninguna disciplina tiene precedencia intelectual en un esfuerzo tan importante como lograr la sostenibilidad. Si bien las herramientas intelectuales que utilizamos en esta búsqueda son importantes, son secundarias al objetivo de resolver los problemas críticos de administrar o usar el planeta. (Hadorn et al. 2006:120).

La editorial “Estudio de caso transdisciplinario para el aprendizaje sostenible” aborda luego los desafíos de lidiar con la transdisciplinaridad en la educación superior. Sus autores definen el término, utilizando la definición de Scholz (2000), de la siguiente manera:

Desde una perspectiva científica, la transdisciplinaridad implica la integración de los valores y el conocimiento de la sociedad en la producción del conocimiento científico (Posch y Scholz 2006).

140_

En cuanto al artículo “Una revisión de la investigación transdisciplinaria en ciencia de la sustentabilidad” muestra también rasgos enciclopédicos, abordando la definición de investigación transdisciplinaria y los desafíos y barreras para su ejecución. Además, el artículo exhibe un estudio empírico y una extensa revisión bibliográfica que permite profundizar sus discusiones. En este contexto, la transdisciplina se define como: “un enfoque de investigación que incluye múltiples disciplinas científicas (interdisciplinaridad) centradas en problemas compartidos y aportes activos de profesionales de fuera de la academia” (Brandt et al. 2013: 1).

El artículo “Ciencia para la era post normal” trata de la presentación del concepto que da nombre al artículo. Los autores desarrollan el término que crearon en oposición a los métodos tradicionales de resolución de problemas relacionados con los desafíos climáticos y políticos. Si bien esta discusión es fundamental para el surgimiento de la transdisciplinaridad en su perspectiva actual, no existe una definición de transdisciplinaridad o variantes de ello en el texto.

A su vez, el libro “Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty” continúa, con un número menor de autores, el esfuerzo iniciado en el libro “The New Production of Knowledge”, ya mencionado anteriormente. Es absolutamente fundamental para el tema dado que profundiza argumentos de otros autores, en particular, en el alineamiento entre ciencia y sociedad, los caminos para su fortalecimiento y cierta reflexión contextual sobre esos temas.

El artículo “Consultoría versus transdisciplinariedad participativa: una clasificación depurada de la investigación transdisciplinaria”, al igual que otros textos, detalla los alcances del concepto a partir del examen de sus usos en el período 2000-2010. Como apunta el fragmento siguiente, el artículo subraya la importancia de la transdisciplinariedad en avanzar procesos democráticos:

(...) este enfoque para captar la complejidad de los problemas toma en cuenta la diversidad en el mundo de la vida y la percepción de problemas científicos, vincular conocimientos abstractos y específicos de casos, y desarrollar conocimientos y prácticas que promuevan lo que se percibe como el bien común. Esta descripción cualitativa puede complementarse con un enfoque que enfatice las características de transdisciplinariedad sugeridas por Wickson et al., quienes identifican tres características principales de la transdisciplinariedad; resolución de problemas, metodología en evolución y colaboración (Mobjörk 2010: 869).

141

Luego, el libro “Environmental Literacy in Science and Society: From Knowledge to Decisions”, revisa, discute y reflexiona sobre la literatura ambiental, observándola desde el concepto de desarrollo sostenible. En este trabajo profundiza en la definición de los términos relacionados con la inter y transdisciplina, como se muestra a continuación:

en las primeras etapas, los científicos disciplinares enfrentan limitaciones para adquirir toda la información sobre el medio. Por lo tanto, nosotros, junto con estos científicos, tenemos que dejar nuestra ruta de viaje y entrar en casos del mundo real para obtener información adicional valiosa al hablar directamente, interactuar, colaborar y obtener información de primera mano

de las personas que están involucrados, se benefician e interactuar directamente con el medio ambiente. Esto proporciona una perspectiva completamente nueva, que llamamos transdisciplinaridad (Scholz 2011).

El artículo “Fundamentos de la transdisciplinaridad” era hasta hace unos años el artículo más citado sobre el tema. Este texto aborda el carácter polifacético del término y enfatiza esta dimensión desde los conceptos de transdisciplinaridad blanda y dura. En este respecto, se citan sus dos definiciones:

El primero se puede aplicar siguiendo métodos y lógica tradicionales, y es esencialmente práctico. Esta última representa un desafío epistemológico que introduce una especie de lógica cuántica, como sustituto de la lógica lineal, y rompe con el supuesto de una sola realidad. Se basa en tres pilares: Niveles de Realidad; el axioma del medio incluido; y Complejidad. Se proponen tres leyes de la transdisciplinaridad. Todavía se está gestando una transdisciplinaridad fuerte, lo que representa un programa científico inacabado que ofrece fascinantes posibilidades para la reflexión y la investigación avanzadas (Max-Neef 2005: 5).

Después, el artículo “Midiendo los efectos sociales de los proyectos de investigación transdisciplinarios” trata sobre el desarrollo de un método para evaluar proyectos transdisciplinarios y una investigación empírica sobre los resultados logrados con su empleo. El artículo define el término proyecto transdisciplinario de la siguiente manera:

Un proyecto transdisciplinario según lo definido por Scholz et al. (2006) combina la investigación académica con un proceso transdisciplinario, con los objetivos de integración del conocimiento, aprendizaje mutuo entre teoría y práctica, desarrollo de capacidades y, como meta social, mayor capacidad de decisión de los actores para problemas complejos del mundo real (Walter et al. 2007: 334).

Por otro lado, el artículo “El potencial de la investigación transdisciplinar para sustentar y ampliar los vínculos entre las ciencias sociales y de la salud” trata sobre el rol de la transdisciplina dentro del funcionamiento del sistema científico y cómo resulta en el surgimiento de una nueva disciplina a partir de la colaboración entre diferentes disciplinas. A partir del análisis de la relación entre medicina y ciencias sociales, la autora defiende la necesidad de una perspectiva transdisciplinaria para abordar las “políticas sociales, económicas, ambientales e institucionales que inciden en la salud y el bienestar humanos”. En este respecto, el artículo define la investigación transdisciplinaria como:

(algo) que tiene el potencial de ir más allá del proceso de investigación interdisciplinaria a una etapa en la que las disciplinas pueden basarse en sus distintas tradiciones y fusionarse para convertirse en un nuevo campo de investigación, como ha sucedido en biología molecular (Rosenfield 1992: 1354-1355).

A continuación, el artículo “Marco general para analizar la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos” analiza la construcción de la estructura general que da nombre al artículo. Comparando el artículo con los términos actuales que definen las colaboraciones científicas, se entiende que en este texto Ostrom apunta en la misma dirección que Rosenfield, es decir, fortalecer la colaboración entre científicos y disciplinas dentro del sistema científico, si bien no existe en el texto una definición para el término transdisciplina o alguna de sus variantes.

Por su parte, el artículo “Roles de los investigadores en la coproducción de conocimiento: experiencia de la investigación en sostenibilidad en Kenia, Suiza, Bolivia y Nepal” compara 4 proyectos transdisciplinarios, con diferencias en términos de la colaboración entre sus operadores, realizados en diferentes territorios. El artículo define el término investigación transdisciplinaria indirectamente como un tipo de producción interactiva de conocimiento “socialmente robusto que tiene lugar en el contexto de aplicación de ese conocimiento” (Pohl et al. 2010: 269)

El artículo “Enfoque analítico y dinámico de la colaboración” examina la evaluación de un proyecto realizado en Suiza y las técnicas utilizadas en su ejecución. La transdisciplinaridad en dicho estudio se define como:

una nueva forma de producción de conocimiento con un cambio de la investigación a la sociedad a la investigación con la sociedad, por lo que se apunta a un proceso de aprendizaje mutuo entre ciencia y sociedad (Stauffacher 2008: 412).

En una dirección similar, el artículo “The TD Wheel: Una heurística para moldear, apoyar y evaluar la investigación transdisciplinaria” aborda el desafío de formar y ejecutar un proyecto transdisciplinario basado en el desarrollo de un modelo visual que asista en estos procesos. El artículo define el término como algo que: “está más allá de la transgresión de los límites disciplinarios tradicionales y requiere la participación de colaboradores no académicos” (Carew 2010: 1147).

El libro “Principios para el diseño de la investigación transdisciplinaria” explora los principios que sustentan los proyectos transdisciplinarios. Transdisciplina se define en este contexto de la siguiente manera.

los proyectos transdisciplinarios tienen como objetivo generar soluciones orientadas a la práctica. que sirven a lo que se percibe como bien común. Para lograrlo, trascienden las fronteras disciplinarias e incluyen las perspectivas de las agencias públicas, la comunidad empresarial y la sociedad civil en el proceso de investigación. Por lo tanto, este proceso es particularmente desafiante para los involucrados (Pohl y Hadorn 2007).

El artículo “Desafíos de la investigación transdisciplinaria como generación de conocimiento interactivo - Experiencias de la investigación de estudios de casos transdisciplinarios” realiza un análisis epistemológico de los procesos de generación de conocimiento en iniciativas transdisciplinarios en el Instituto Federal Suizo de Tecnología (ETH) en Zúrich y llevados a cabo en Suiza, Austria, Alemania y Suecia, introduciendo el concepto de mediador epistemológico para su mejor comprensión. La definición, como otras ya incluidas en este capítulo, trata sobre la superación de las barreras de las disciplinas tradicionales y la participación de operadores no académicos (Wiek 2007: 52).

A su turno, el artículo “¿Qué es el progreso en la investigación transdisciplinaria?” describe las ventajas que tiene este tipo de investigación en

relación con los procesos de investigación estrictamente disciplinarios. La definición, como otras ya incluidas, en este artículo trata sobre la superación de las barreras disciplinarias tradicionales y la participación de operadores no académicos (Pohl 2011: 625).

El artículo “De la ciencia a la política a través de la investigación transdisciplinar” aborda la ejecución de proyectos transdisciplinarios en contextos donde existen diferentes culturas políticas que impactan el nivel de colaboración existente en el proyecto. El escrito define el término como la superación de las barreras disciplinarias tradicionales mediante la participación de actores no académicos (Pohl 2008: 47).

El siguiente artículo, “Desafíos metodológicos de la investigación transdisciplinaria” analiza la implementación de la investigación transdisciplinaria y describe herramientas para superarlos. El artículo define la investigación transdisciplinaria en el formato antes presentado: superación de barreras / colaboración de no expertos (Pohl y Hadorn 2008: 112)

El artículo “Investigación transdisciplinar: contexto, contradicciones y capacidad” identifica las principales condiciones de posibilidad que han propiciado la transdisciplina y las oportunidades que genera en el contexto de las universidades. El artículo define la transdisciplinariedad de la siguiente manera:

(ella) tiene un potencial considerable para proporcionar una producción de conocimiento orientada a problemas, receptiva y abierta a productores de conocimiento externos, contextualizada y basada en sistemas, adaptable, consultiva y socialmente robusta. (...) La transdisciplinariedad es una práctica, no una institución, y cuanto más flexible, adaptable y abierta permanezca, mayor será su contribución (Russell 2008: 470).

Luego, el artículo “Sistemas de conocimiento para el desarrollo sostenible” reconstruye el campo semántico del término transdisciplinario, así como sus variantes. Si bien no define explícitamente dichos términos, resulta relevante reseñar las principales dimensiones interaccionales que influyen en el éxito de estas iniciativas

Este estudio sugiere que los esfuerzos para movilizar la C&T para la sostenibilidad son probablemente más eficaces cuando gestionan los límites entre el conocimiento y la acción de manera que, al mismo tiempo, mejoran la prominencia, la credibilidad y la legitimidad de la información que producen. Los sistemas eficaces aplican una variedad de mecanismos institucionales que facilitan la comunicación, la traducción y la mediación a través de las fronteras (Cash 2003: 8086).

Por su parte, la editorial “Futures of Transdisciplinarity” es parte del dossier de la tradicional revista “Futures for transdisciplinarity” y caracteriza la investigación transdisciplinaria en América del Norte y Europa. En dicha editorial se presentan una serie de definiciones de transdisciplinaria, coherentes con todas las perspectivas mencionadas en este breve ensayo. Aquí, con fines de representatividad, vale la pena mencionar la parte menos enfatizada en las definiciones ya incluidas:

la transdisciplinaridad aborda la complejidad en la ciencia y desafía la fragmentación del conocimiento Más allá de la complejidad y la heterogeneidad, este modo de producción de conocimiento también se caracteriza por su naturaleza híbrida, por la no linealidad y la reflexividad, trascendiendo cualquier estructura disciplinaria académica (Lawrence y Després 2004: 399).

146_

El artículo “Colaboración transdisciplinaria en la investigación medioambiental” profundiza en los retos de llevar a cabo la colaboración entre diferentes actores. El artículo entiende el término investigación transdisciplinaria siguiendo la definición tradicional, poniendo sin embargo menor énfasis en la incorporación de conocimientos no expertos.

El libro “Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities” es en este respecto el libro canónico, siendo publicado originalmente en un evento de 1971 promovido por la OCDE, y cuenta con artículos de Piaget, Jantsch y Lichnerowicz, quienes en conjunto escribieron el artículo “Matemáticas y transdisciplinaria”. En gran medida el libro inauguró discusiones sobre el tema, incluyendo la perspectiva epistemológica y empírica de los términos, dejando de lado sin

embargo la participación de no expertos y operando, en cambio, dentro de los márgenes de la ciencia con una perspectiva transectorial, empírica y amparada por las ideas de Jantsch.

En cuanto a los artículos “Dilemas en una teoría general de la planificación”, y “Sistemas de conocimiento para el desarrollo sostenible” analizan el campo semántico del término transdisciplinario y sus variantes, sin definir no obstante dichos términos.

El artículo “Marco para la reflexión participativa sobre la realización de programas de investigación transdisciplinaria” profundiza por su parte una reflexión sobre ese tipo de investigación y sus desafíos, prestando especial atención al rol de las Agencias de Desarrollo, los investigadores y los usuarios finales. Las definiciones presentes en el artículo son las ya mencionadas en el examen de otros estudios. En este sentido, un autor, al final del texto, cita lo siguiente:

En la investigación transdisciplinaria, se espera que la ciencia hable a la sociedad. Sin embargo, la comunicación unidireccional no hará realidad los ideales de la transdisciplinaridad. La sociedad tiene que responder a la ciencia y desempeñar un papel igual en el mantenimiento de una conversación bidireccional que ayude a replantear las necesidades de investigación de manera que sigan siendo relevantes. Esta función destaca una serie de responsabilidades, como la disponibilidad de tiempo y la adquisición de un nivel apropiado de conocimiento científico relevante, así como los investigadores deben adquirir una comprensión de los contextos sociales relevantes para garantizar una conversación significativa. De una conversación significativa, el compromiso debe avanzar a la co-creación de conocimiento. El conocimiento compartido es una propiedad emergente de estas conversaciones (Roux 2010: 739).

147

A pesar de que este énfasis está presente en muchos artículos, como hemos examinado, vale la pena observar y reflexionar acerca de la capacidad de las prácticas transdisciplinarias de abordar los problemas sociales de la sociedad y, en otros aspectos, sus efectos en la operatividad del sistema científico. Claramente la racionalidad que subyace a la transdisciplina tiene matices diferentes de aquellos de la ciencia

tradicional, especializada. Observando desde esa apertura, de esa invitación a la colaboración, se puede plantear que esta ofrece potenciales para cambios importantes tanto a nivel social como científico. En este respecto, a partir de la observación de autores y artículos que sustentan la semántica del término es coherente afirmar que lo transdisciplinario (muy cercano al concepto de desarrollo sustentable y su campo semántico), así como sus variantes, son una nueva estructura social en proceso de conformación, claramente observable en la literatura científica. Ese proceso se desarrolla en la operación social que sostiene la producción, aplicación y difusión del conocimiento y, en particular, en las instituciones que realizan dichas operaciones, como las universidades.

En este punto es fundamental dejar claro que esta nueva estructura semántica, aún en construcción, no termina con la especialización ni la estructura cartesiana, ámbitos que más bien se reubican, reacomodan y resignifican dentro de nuevos parámetros. Tales estructuras parecen entonces comenzar a operar desde otros principios, desde otras bases —teóricas, metodológicas, epistemológicas— conformando lo que, desde el punto de vista de las políticas —científicas y educativas— es un desafío infinitamente mayor y más complejo.

148_

Conclusiones

La conclusión no citará específicamente uno u otro artículo, sino que buscará examinar la carga semántica común que emerge de ellos, conectando sus diferentes perspectivas, énfasis y matices. La pregunta que guía la reflexión final es entonces la siguiente: ¿Cuáles son los elementos que componen la semántica del término transdisciplina en los artículos producidos en el período considerado?

A modo de respuesta, existe de manera clara una búsqueda por una definición del término transdisciplina y de sus rasgos característicos. Esta puede resultar una discusión relevante, pero accesoria, en tanto no se discute tanto el tema sino que se concentran los debates en la búsqueda por su mejor caracterización o definición.

Partiendo de los datos observados, la crisis de la ciencia (y de todas las estructuras que la sustentan) junto con el concepto de desarrollo sostenible, así como sus orígenes y desafíos, sostienen la noción de transdisciplina y sus variantes. En este contexto, el no experto tiene tanta

voz y legitimidad como el científico, dada la complejidad de los desafíos sociales y ambientales actuales y, las inversiones que el Estado hace en la ciencia. Tales desafíos son enormes y, según la observación de la opinión pública, los resultados todavía deben demostrarse.

Los problemas actuales y la multiplicación de canales de comunicación han generado una sensación de reducción de distancias territoriales y aceleración del tiempo en la población. La opinión pública se ha vuelto más cuestionadora, ávida y exigente. Por otro lado, la sociedad ve problemas y no divisiones disciplinarias, existiendo más demandas (por ejemplo, las relacionadas a desastres naturales, cambio climático, energías renovables, reducción de CO₂, nuevos materiales, etc.) que impulsan una búsqueda más intensa por soluciones. La sociedad en general exige entonces más de la ciencia y un cambio en la actitud del científico en general. Ese movimiento afecta igualmente la acción política del Estado en relación con la educación y la ciencia, afectando todos los sistemas sociales. Sociedad y Estado buscan “respuestas” y la ciencia se ve forzada a operar en este contexto, incorporando la transdisciplina en sus operaciones.

A partir de los distintos elementos y distinciones que se pueden crear desde ellos, la semántica del término transdisciplinaridad y sus variantes (transdisciplinariedad, investigación transdisciplinar, entre otras) observadas en los artículos citados en ese texto, está relacionada con la crisis de la ciencia y con la formulación de políticas científicas y educativas, incluido su diseño, ejecución y evaluación. Considera en este sentido tematizaciones de la capacidad que tienen los ejecutores de estas políticas de escuchar los distintos grupos e intereses incluidos —o no— en esas operaciones. Se trata, fundamentalmente, de demandas en relación con estas políticas y sus resultados: por más comunicación, más respuestas y más pertinencia en la producción y los impactos de políticas educativas y científicas.

En este sentido, ya no hay más lugar para una ciencia estrictamente autorreferencial que no incluya en su funcionamiento un cuestionamiento o reflexión sobre sus impactos, la participación y la interacción con sus usuarios finales. Esa situación ocurre en un contexto de resignificación del pensamiento cartesiano que, hace tiempo, dejó de ser una regla y de operar como perspectiva única, o sea, la debilidad de la teoría de Descartes, racional, fría, y lejana, y la probabilización y refuerzo de una perspectiva más interactiva, colaborativa entre ciencia y sociedad.

Las demandas sociales amplias generan cada vez más preguntas para la ciencia y el Estado exige más de la ciencia. Una disciplina aislada no responde adecuadamente a este contexto y estas peticiones se han vuelto más concretas, más variadas, más presentes que las de la especialización inherente al científico cartesiano, que vivió en una torre de marfil, hoy en el suelo, en proceso de reconstrucción, bajo perspectivas arquitectónicas diferentes a las de aquel entonces.

Es importante tener presente que la transdisciplina de hoy es la disciplina de mañana. Esta ciencia emergente y transdisciplinaria es un subsistema que opera en el sistema científico, acoplada a la política y a la educación. Al observar el estado actual de esa discusión, no se puede pasar por alto que, en gran medida, la operatividad del sistema científico se ha ido desplazando hacia sus bordes (más acoplamientos), o que sus bordes se han movido hacia el centro (la ciencia debe ser más aplicada y colaborativa, no especializada y básica). Se entiende que existe un límite entre estas variables, ciencia colaborativa/ciencia disciplinaria, ciencia básica/ciencia aplicada. Encontrar el límite entre estas operaciones, es un desafío enorme para el Estado, la Educación, la Ciencia y la Política que apoya estas operaciones, en que, quizás, ninguna respuesta posible satisfará a todos los interesados.

150_

Este preocupante cuadro concierne a la gobernanza del Estado en relación con la Agenda Política de la Educación y la Ciencia, en especial, su diseño, ejecución y evaluación. La demanda aquí examinada se refiere a la necesidad de crear oídos más sensibles, es decir, una mayor atención a cómo se forman los científicos, cómo ellos producen ciencia, a quién benefician o perjudican y en qué medida se relacionan con la sociedad y sus desafíos actuales. Cabe en este respecto recordar como, el siglo pasado, el científico Kenneth Boulding afirmó: “La propagación de la sordera especializada significa que alguien que debería saber algo que otra persona sabe no puede descubrirlo por falta de oídos generalizados” (Boulding 1956: 199).

Así, a mediados del siglo XX ya no existía lugar para la sordera especializada en la operatividad de la ciencia. La demanda de oídos generalizados a lo largo del siglo XX ya no era válida solo para la operatividad del sistema científico; de esta manera, actualmente ella se ha ampliado, englobando el diseño, la ejecución y la evaluación de las políticas educativas y científicas, prestando especial atención a su apropiación por parte de los usuarios finales.

Para finalizar, es plausible señalar que, en un contexto donde existe cada vez menos fuerza para que una disciplina aislada pueda lidiar con los grandes desafíos, el funcionamiento del sistema científico pierde su anterior carácter autoevidente, generándose una crisis de comunicación entre ciencia y sociedad: ¿Bajo ese contexto cómo debe la ciencia comunicarse con la sociedad sobre los grandes desafíos actuales? ¿En qué medida la transdisciplina puede ser una respuesta para esa situación? ¿Esta dificultad de comunicación (¿incomunicabilidad?) entre ciencia y sociedad caracteriza la semántica actual de la transdisciplina o es su rasgo fundamental?

En este respecto no existen respuestas claras. Por el contrario, emergen muchas nuevas preguntas además de las ya registradas: ¿Hasta qué punto la especialización, claramente necesaria para la ciencia y el científico, convive con la demanda por más sensibilidad (de la ciencia en relación con la sociedad) y generalidad (dentro del funcionamiento del sistema científico)? ¿Cómo convive la tensión entre la demanda de profunda especialización y comunicación con pares provenientes de diferentes tradiciones disciplinarias y la inclusión de actores no expertos en el funcionamiento del sistema científico? Fundamentalmente ¿Cómo se moviliza el Estado para probabilizar la formación de este nuevo científico, esta nueva ciencia y esta nueva relación entre ciencia y sociedad?

Por supuesto, esta conclusión retrata la semántica que emerge de los artículos observados; es, por lo tanto, una argumentación inicial que no puede, ni se atreve, a abarcar toda la amplitud de ese tema.

Referencias

- Apostel, L., Berger, G., Briggs, F. y Michaud, G. (1972). *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*. Paris. OECD
- Boulding, K. E. (1956). General Systems Theory-The Skeleton of Science. *Management Science*, 2(3), 197–208.
- Brandt, P., Ernst, A., Gralla, F., Luederitz, C., Lang, D. J., Newig, J., Reinert, F., Abson, D.J. y Von Wehrfden. (2013). A review of transdisciplinary research in sustainability science. *Ecological Economics*, 92, 1-15.
- British Academy. (2016). *Crossing paths: Interdisciplinary, Institutions, careers, Education and applications*. London: UK. The British Academy.
- Cash, D., Clark, W., Alcock, F., Dickson, N., Eckley, N., Guston, D., Jäger, J. y Mitchell, R. (2003). Knowledge systems for sustainable development. *PNAS*, 100(14) 8086-8091.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M., (2007). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. SAGE: London.
- Hadorn, G. H., Bradley, D., Pohl, C. y Rist, S. (2006). Implications of transdisciplinarity for sustainability research. *Ecological Economics*, 60(1), 119–128.
- Jahn, T., Bergmann, M. y Keil, F. (2012). Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization. *Ecological Economics*. 79, 1-10.
- Lang, D.J., Wiek, M., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M. y Thomas, C.J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(1), 25-43.
- Lawrence, R.J. y Despres, C. (2004) Futures of Transdisciplinarity. *Futures*, 4, 397-405.
- LERU. (2016). *Interdisciplinarity and the 21st century research-intensive university*. Leuven: Belgium. LERU Publications.
- Max-Neef, M. (2005). Foundations of transdisciplinarity. *Ecological Economics*, 53(1) 5-16.
- Mobjörk, M. (2010). Consulting versus participatory transdisciplinarity: A refined classification of transdisciplinary research. *Futures*, 42(8), 866–873.

- National Research Council. (2014). *Convergence: Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond*. Washington, DC: USA. The National Academies Press.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939), 419-422.
- Pohl, C. (2005). Transdisciplinary collaboration in environmental research. *Futures*, 37(10), 1159-1178.
- Pohl, C., Rist, S., Zimmermann, A., Gurung, G., Schneider, F., Speranza, C.; Kiteme, B.; Boillat, S., Serrano, E., Hadorn, G. H. y Wiesmann, U. (2010). Researchers' role in knowledge co-production: experience from sustainability research in Kenya, Switzerland, Bolivia and Nepal. *Science and Public Policy*, 37(4), 267-281.
- Pohl, C. y Hadorn, G. H. (2007). *Principles for Designing Transdisciplinary Research*. München: Oekom Verlag.
- Pohl C. (2008). From science to policy through transdisciplinary research. *Environmental Science & Policy*, 11(1), 46-53.
- Pohl, C. y Hadorn, G. H. (2008). Methodological challenges of transdisciplinary research. *Natures Sciences Sociétés*, 16(2), 111-121.
- Pohl, C. (2011). What is progress in transdisciplinary research?. *Futures*, 43(6), 618-626.
- Posch, A. y Scholz, R. W. (2006). Transdisciplinary case studies for sustainability learning. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(3), 221-225.
- Rittel, H. W. J.; Webber, M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4, 155-169.
- Rosenfield, P. L. (1992). The potential of transdisciplinary research for sustaining and extending linkages between the health and social sciences. *Social Science & Medicine*, 35(11), 1343-1357.
- Scholz, R. W. (2012). *Environmental Literacy in Science and Society From Knowledge to Decisions*. London: Cambridge University Press.
- Stauffacher, M.; Flüeler, T.; Krütli, P.; Scholz, R. W. (2008). Analytic and Dynamic Approach to Collaboration: A Transdisciplinary Case Study on Sustainable Landscape Development. *Swiss Prealpine Region. Systemic Practice and Action Research*, 21, 409-422.
- Walter, A. I., Helgenberger, S., Wiek, A. y Scholz, R. W. (2007). Measuring societal effects of transdisciplinary research projects. *Evaluation and Program Planning*, 30(4), 325-338.

- Wickson F., Carew A.L. y Russel A.W. (2006). Transdisciplinary research: characteristics, quandaries and quality. *Futures*, 38, 1045-1059.
- Wickson F., Carew A.L. y Russell A.W. (2006). Transdisciplinarity: Context, contradictions and capacity. *Futures*, 40(5), 460-472.
- Wickson F. y Carew A. L. (2010). The TD Wheel: A heuristic to shape, support and evaluate transdisciplinary research. *Futures*, 42(10), 1146-1155.
- Wiek, A. (2007). Challenges of transdisciplinary research as interactive knowledge generation experiences from transdisciplinary case study research. *Gaia*, 16(1), 52-57.

Complejidad e interdisciplina en la Teoría de los Sistemas Complejos y la Teoría de los Sistemas Sociales

Gastón Becerra

Investigador Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; Universidad de Buenos Aires; Universidad de Flores, Argentina

Introducción¹

La emergencia y consolidación de la complejidad como campo de estudio y como problema para la ciencia, desde la década de 1970 y aún hoy en sus proyecciones actuales, ha tenido un enorme impacto en la manera en que pensamos al conocimiento científico. Entre los distintos reclamos que se desprenden de esta irrupción destaca la necesidad de cruzar —o, en ocasiones, eliminar— los límites o fronteras entre sus campos. En palabras de Aronson:

La complejidad convoca a enlazar y articular la evidente dispersión del conocimiento, con el propósito de aumentar y mejorar la comprensión del mundo natural y social. Para ello, es preciso superar las fronteras disciplinares, realizar una lectura oblicua (no-lineal) de la realidad y articularla con la lógica de la complejidad y la necesidad de expresar cómo se atraviesan las múltiples dimensiones del conocimiento (2013: 17).

1 En diversos momentos este trabajo elabora sobre dos publicaciones previas (Becerra 2016, 2020), cuyos contenidos han sido revisados y actualizados.

Interdisciplina (en lo que sigue, ID) es el término que recoge este reclamo, uno tan genérico que basta una revisión bibliográfica para ver que esconde una pluralidad de sentidos: en ocasiones se la asocia con una metodología de investigación, a un cuestionamiento de institucionalidad de la ciencia, una filosofía y hasta una ideología (Klein 1990). Incluso si nos referimos solo a un vínculo entre aportes teóricos, metodológicos y técnicos de distintas ciencias, observamos tal variedad de formas que ya se cuenta con taxonomías propias (Apostel 1972; Boden 1999; Boix-mansilla 2006; Huutoniemi et al. 2010; Klein 2010): así, por ejemplo, se habla de multidisciplina cuando la relación entre los aportes sigue un sentido aditivo, interdisciplina cuando se busca la integración o fusión, o transdisciplina cuando se pretende un conocimiento sin límites disciplinarios.

El objetivo de este capítulo es elucidar el sentido de la interdisciplina en dos programas de investigación contemporáneos orientados al tratamiento de la complejidad y los sistemas complejos: la Teoría de los Sistemas Complejos (en adelante, TSC) propuesta por Rolando García, y la Teoría de los Sistemas Sociales (en adelante, TSS) desarrollada por Niklas Luhmann. Si bien provienen desde distintas fuentes y tradiciones, ambos programas son referencias ineludibles en las comunidades latinoamericanas de investigación y en las propuestas de formación orientadas al tratamiento de la complejidad, los sistemas, y los problemas complejos en forma interdisciplinaria (González 2018; Pignuoli-Ocampo y Brasil 2020).

Además, ambos programas comparten una característica saliente: en su objetivo de tratar con la complejidad se proponen explícitamente llevar adelante una reflexión epistemológica sobre el conocimiento científico, sus límites y desafíos, en cuyo contexto se inserta la problematización de lo (inter)disciplinario. Nuestra hipótesis sostiene que la manera de pensar la interdisciplina se encuentra profundamente vinculada con los supuestos epistemológicos de cada programa, razón por la cual, junto con una presentación sintética de cada programa, incluimos una breve mención sobre la manera en que se insertan en un campo común: el de la teoría constructivista (Sección 1); luego, un vez establecido este marco, sintetizamos la manera en que cada programa problematiza la ID (Sección 2); y finalmente, nos referimos a 3 desafíos puntuales para la formación de nuevos profesionales de cara al avance de la ID, y los comentamos a la luz de los desarrollos de la TSC y la TSS, con el fin de ofrecerlos como primer acercamiento.

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Complejidad e interdisciplina en la Teoría de los Sistemas Complejos y la Teoría de los Sistemas Sociales

TSC y TSS: Sistemas y epistemología para la Complejidad

La TSC es un marco integral de análisis para problemáticas complejas que requieren de un enfoque interdisciplinario (García 2006). La TSC comprende una formulación teórica breve con un lenguaje conceptual y un conjunto de principios generales acerca de la composición, dinámica y evolución de los sistemas, los lineamientos metodológicos que guían el trabajo interdisciplinario, y una fundamentación epistemológica de raíz constructivista. En este marco, el concepto de sistema remite a una forma de representar u organizar fenómenos que presentan componentes de diversa naturaleza material y en las que confluyen diferentes procesos en forma interdefinida. La complejidad es entendida en la TSC en tanto adjetivo o cualidad que un sujeto de conocimiento adjudica a un recorte de la realidad. Al igual que en la concepción de Rosen (1977) la complejidad de un sistema varía con nuestra capacidad de desentrañar sus relaciones e interactuar con él.

Por su parte, la TSS busca ser una teoría general con la cual delimitar de forma unitaria el campo de estudio de la sociología (Luhmann 1998). Ella comprende: un entramado conceptual vasto; lineamientos metodológicos vinculados a la observación de segundo orden; y, al igual que la TSC, una epistemología constructivista. El primero de los (varios) sentidos que encontramos en la TSS en torno a la complejidad supone el tratamiento de la distinción elemento/relación, refiriendo a una limitación inmanente del sistema en su capacidad de enlace entre elementos, que lo fuerza a reducir complejidad por medio de selecciones. De este sentido se deriva un segundo sentido, que se acerca más a un problema cognitivo, al que refiere con la distinción entre información/indeterminación, y que implica la medida de la información que le falta al sistema para realizar sus descripciones del mundo y de sí mismo. El resultado es una complejidad que reduce lo inasible del entorno y se estructura bajo la selectividad del sistema para luego volver a diferenciarse con distinciones más finas. Así, la TSS deriva en una teoría de la diferenciación, señalando que en la sociedad moderna prima el criterio funcional por el cual, los sistemas se disponen —para un observador— como formas especializadas en torno al tratamiento de problemas.

En otros trabajos (Becerra 2016, 2020, Becerra y Amozurrutia 2015) nos hemos referido a las diferencias entre los marcos teóricos y conceptuales con los que ambas teorías entienden a los sistemas, notando

que la TSC se alinea más con una concepción de sistemas desarrollada en relación con las estructuras disipativas y la dinámica de la equilibración (García 1992); mientras que la TSS se vincula explícitamente con los desarrollos de la cibernética de segundo orden y los sistemas autorreferenciales y autopoieticos (Luhmann 1996). Para el tratamiento de la complejidad y de la interdisciplina estas orientaciones no parecen ser tan divergentes ni irreconciliables. Las principales diferencias, sin embargo, las encontramos en sus posiciones en un terreno en el que la TSC y la TSS conviven con otros programas: el de la epistemología constructivista (Becerra y Castorina 2018).

Los fundamentos constructivistas de la TSC se siguen de la colaboración de García con Jean Piaget y de la revisión de su obra epistemológica. El momento más acabado de este proyecto es *El conocimiento en construcción: De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos* (García 2000), en la que se busca reformular de modo coherente y unificado la pluralidad de elementos que conforman a la epistemología genética —lo psicogenético, lo biológico y lo social; lo lógico y empírico; lo histórico, cultural y científico— bajo un enfoque de sistemas complejos. El supuesto básico de esta epistemología es que el conocimiento surge en la interacción entre sujeto y objeto, de modo que su categoría central es la de “acción”: el sujeto de conocimiento estructura al objeto de conocimiento —la realidad con la que interactúa— por medio de acciones significativas que lo transforman, ya sea físicamente o en su significación; mientras que el objeto interviene en las transformaciones posibles a través de la resistencia que opone a las significaciones. En la colaboración entre Piaget y García (1982), este esquema general se amplía para dar un lugar más destacado al rol de lo social, resultando en una formulación que postula que, si bien existen mecanismos invariantes que explican la emergencia del conocimiento a nivel individual, la actividad cognoscitiva se da en contextos cargados de significados sociales y culturales que condicionan la direccionalidad que adopta este mecanismo al volver ciertos aspectos de la realidad como “problematizables” o “preguntables”. Para referir a la relación entre conocimiento y sociedad se introduce la noción de marco epistémico, cuya definición se especifica en los distintos contextos de discusión de la epistemología constructivista (Becerra y Castorina 2015, 2016, 2021), tales como el análisis psicogenético —donde aparece como marco para los procesos de significación y reelaboración del conocimiento a lo largo de la vida de un individuo—, el análisis sociogenético de la historia de la ciencia y la

reflexión metateórica —como marco ideológico de las teorizaciones—, y como fundamento de la investigación interdisciplinaria orientada al tratamiento de problemáticas sociales complejas —como jerarquía de valores que condiciona el proceso de construcción del objeto a investigar—, siendo éste último aspecto el sentido que discutimos en los siguientes apartados.

La TSS se nutre por su parte del constructivismo en tanto teoría de la cognición, discutiendo cómo la realidad se presenta para un observador y qué implicaciones trae llamar a eso “conocimiento” (Luhmann 1990). En este objetivo Luhmann dialoga críticamente con varias epistemologías constructivistas: de la cibernética de von Foerster deriva el postulado metodológico de la observación de segundo orden; para marcar la (unidad de la) diferencia entre cognición y objeto se acerca al Constructivismo Radical de von Glasersfeld, aunque rápidamente se aleja de su subjetivismo postulando un constructivismo operativo; y para vincular la cognición con la reproducción del sistema dialoga con Maturana y Varela. A lo largo de este diálogo Luhmann prioriza la categoría de observación, a la que entiende como la unidad de distinción e indicación. La primacía de esta categoría se evidencia en otros problemas epistemológicos importantes para el tratamiento de la complejidad, tales como la posibilidad de intervenir en la realidad desde el conocimiento.

159

Al respecto, en *Comunicación Ecológica* Luhmann (1989) sugiere que el objetivo de la sociología es (solo) observar cómo múltiples sistemas sociales se enfrentan a problemáticas complejas. Argumenta que la sociedad reacciona frente a los peligros generando comunicaciones específicas sobre ellos, y que esta resonancia introduce dos riesgos: que los sistemas no reaccionen frente a eventos potencialmente catastróficos; o que los sistemas reaccionen de más, implosionando desde adentro con sus propias demandas, al provocar reacciones imprevisibles en los demás (en este último riesgo ubica los límites de la política). Frente a este escenario, la tarea de la sociología consistiría en comparar los sentidos generados en cada sistema para poder dar cuenta de qué manera operan las diferencias entre ellos. “¿Es ésta una teoría desalentadora?” se pregunta, para recordarnos que, si bien la TSS no provee recetas, ni tiene una “referencia práctica”, al menos parece evitarnos “el entusiasmo inútil” de las expectativas y demandas de la ilustración (Luhmann 2012), volviendo a una posición de escepticismo sociológico, presente en sus

primeras obras, donde despuntaba su anti-normativismo y post-humanismo (Luhmann 1973).

TSC y TSS: Aportes para pensar la ID

Retomando la definición de complejidad de TSC, asociada a la relación entre el objeto de estudio y la perspectiva del sujeto que lo estudia, lo que está en juego en la ID es la dificultad de generar un enfoque para el tratamiento de problemáticas que involucran fenómenos de dominios materiales diversos. En palabras del autor:

En nuestra concepción de los sistemas complejos, lo que está en juego es la relación entre el objeto de estudio y las disciplinas a partir de las cuales realizamos el estudio. ... En el 'mundo real', las situaciones y los procesos no se presentan de manera que puedan ser clasificados por su correspondencia con alguna disciplina en particular. En ese sentido, podemos hablar de una realidad compleja. Un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los elementos no son 'separables' y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente (García 2006: 21).

160_

Así, ID tiene un significado particular en la TSC: es una metodología — una forma de proceder en la investigación, congruente con un enfoque teórico y epistemológico— que busca lograr un análisis integrado de los procesos que tienen lugar en un sistema complejo y que explica su comportamiento y evolución como totalidad organizada.

Desde la TSC se insiste en que la condición para este tipo de intervención es que el equipo interdisciplinario realice una construcción conjunta del sistema, ya que esto permitiría que diferentes investigaciones especializadas puedan luego ser integradas en una visión del sistema como totalidad. Así, la conformación multidisciplinaria del equipo de investigación es un requisito necesario, pero no suficiente: es la dinámica, la acción e interacción, de este momento epistémico la que introduce lo propio de una ID.

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Ahora bien, en coherencia con la revalorización de lo social en lo epistémico, García señala que este recorte se delimita por preguntas que refieren a un posicionamiento político-valorativo de los miembros del equipo, antes que por otros condicionamientos teóricos o metodológicos asociados a una mirada disciplinar. Estas preguntas son: ¿qué aspecto de la realidad se nos aparece como problemático?; ¿qué estados alternativos e ideales buscamos?; ¿por qué queremos intervenir? Esto implica la forma más evidente de la relación ciencia-sociedad: ¿qué tipo de ciencia queremos? y ¿al servicio de qué problemáticas? García denomina a este enfoque como el marco epistémico de la investigación, al que define como

el conjunto de preguntas o interrogantes que un investigador se plantea con respecto al dominio de la realidad que se ha propuesto estudiar. Dicho marco epistémico representa cierta concepción del mundo y, en muchas ocasiones, expresa la jerarquía de valores del investigador (García 2006: 36).

Incluso más, los estados ideales de los problemas que se pretenden indagar no solo juegan un rol para regular la dinámica de interacción entre aportes disciplinarios, sino que además guían el objetivo central y explícito de una investigación ID: “realizar un diagnóstico integrado que provea las bases para proponer acciones concretas y políticas generales alternativas que permitan influir sobre la evolución del sistema” (García 2006: 94).

Luego, la metodología interdisciplinaria de la TSC nos enfrenta a un diseño particular de momentos en los que se diferencian subsistemas y áreas problemáticas para la investigación especializada, y momentos de integración donde se proponen hipótesis sobre el comportamiento de la problemática como totalidad organizada. Esta dialéctica de la interacción entre diferenciaciones e integraciones se continúa en un ciclo de reformulaciones integradas y revisión de trabajos especializados en forma iterativa, hasta dar con un modelo que permita explicar causalmente el comportamiento del sistema y prever estados alternativos. La dinámica es literalmente la de un diálogo: “Siempre insisto en que la interdisciplina empieza en un equipo cuando un miembro de una especialidad es capaz de hacerle preguntas a otro miembro del equipo de otra especialidad que él mismo no se ha formulado” (García 2013:

196). El desafío para los continuadores de la TSC, y para quienes buscan fomentar esta perspectiva en los futuros científicos, es el de tematizar las condiciones en las que este diálogo es posible, tema sobre el que volveremos en el último apartado.

En la TSS la especialización disciplinaria es entendida como el resultado de la diferenciación interna de la ciencia, como efecto de construir una mayor complejidad, y como forma de superar los rendimientos de una ciencia ordenada jerárquicamente; en consecuencia, la ID es la manera en que se expresa la interdependencia de estos sistemas especializados. En *La ciencia de la sociedad* se caracterizan tres situaciones (Luhmann 1997: 327–329): 1) el contacto casual u ocasional entre teorías y métodos de distintas disciplinas, por el cual una disciplina incorpora un producto de otra con efectos inesperados en la ciencia que lo incorpora; 2) la cooperación entre disciplinas en torno a un problema y en el marco de un proyecto de investigación que delimita un cierto tiempo de trabajo y lo regula a través de objetivos —aquí podríamos ubicar el intento de la TSC—, y ; 3) un esfuerzo de trascender los límites disciplinarios proponiendo distinciones abstractas sobre las que se puedan fundar nuevos paradigmas. En tanto el interés que motiva a Luhmann es el de revitalizar la teorización sociológica, la colaboración ID a la que apunta no excede el diálogo teórico: Luhmann reconoce a la TSS en la situación 1), como una interdisciplina teórica que busca tender puentes conceptuales, particularmente por la incorporación de la autopoiesis a la sociología, aunque es argumentable que tiende al 3) con el desarrollo de una teoría cibernética de los sistemas autorreferentes.

Este propósito, confinado a lo teórico, no ofrece métodos, guías, o recomendaciones para el trabajo interdisciplinario. Se podría conjeturar que esta falta de lineamientos se debe a los esfuerzos de Luhmann por librar al desarrollo teórico de todo tipo de normativismos, priorizando la “libertad inventiva”, por utilizar la expresión irónica de Zolo (1995). Para la TSS, una teoría novedosa es una propuesta comunicativa en la evolución de la ciencia, un *preadaptative advance* a la espera de condiciones propicias (metodológicas, técnicas, educativas, etc.) para ser seleccionada y replicada. Esto lo vemos incluso en la crítica usual —y errónea— que repite que la TSS es incompatible con la ciencia empírica: Luhmann (1992) sugiere que la culpa está en la falta de métodos y técnicas más avanzadas para las ciencias sociales. Aquí preferimos hacer

notar que esta dirección nos parece coherente con la primacía de la observación en la epistemología que informa a la TSS.

En vistas de estas maneras de problematizar la ID, una complementariedad entre ambos programas podría ser posible. La TSC entiende la complejidad con relación a “problemáticas”, situaciones que, en vistas nuestra posición valorativa, se construyen como objetos de investigación bajo la perspectiva de los sistemas complejos, y a su tratamiento se orientan los esfuerzos interdisciplinarios que resultarían en la propuesta de políticas y acciones deliberadas. Distintos son los “problemas” a los que refiere la TSS, que remiten a la direccionalidad de las operaciones sistémicas, tal como se presentan para un observador. Estos objetivos se complementan cuando se constata que el marco conceptual de la TSC no excede a una visión sistémica muy general, careciendo de una visión específica sobre la forma en que lo social y la sociedad se vinculan con los demás componentes de los sistemas complejos. La necesidad de vincularlo con teorías especiales —la sociología, la economía, la geografía, las ciencias de la naturaleza, entre otros— no es una falencia de su programa sino más bien uno de sus requisitos explícitos. En este contexto, puede ser útil recurrir a la TSS para aportar un análisis de las distintas formas particulares y propias por las que la comunicación se estructura en torno a un problema, lo que lo vincularía tanto con sistemas sociales funcionales de alcance global, como con sistemas organizaciones y los movimientos sociales. De hecho, en este punto ya se cuenta con un volumen de antecedentes no desdeñable (Almaguer-Kalixto et al. 2014; Amozurrutia y Maass-Moreno 2013; Casanova et al. 2015; Castañares-Maddox 2009).

163_

Luego, en tanto la ID propuesta por la TSC toma la forma de un diálogo, puede ser entendida como un sistema de comunicación, es decir, un caso de estudio para la TSS, que involucraría las observaciones de primer orden de los participantes, y que en un segundo orden reflexione sobre las formas de observar la problemática a fin de identificar limitaciones del conocimiento (puntos ciegos), con una estrategia fuertemente heurística. Aquí también se cuenta con algunos antecedentes (Amozurrutia 2012; Kimmerle et al. 2008), cuyo recorte de cada programa parece confirmar nuestra clave de lectura epistemológica que relega la TSS a la reflexión (de la observación), y que busca en el foco que la TSC pone sobre la (acción de) estructuración cognitiva los lineamientos de la práctica interdisciplinaria.

Desafíos para TSC y TSS en relación a la ID

En este último apartado nos interesa referirnos brevemente a 3 desafíos puntuales que la literatura de ID señala, y a la forma en que podemos pensarlos desde la TSC y la TSS, tanto en su formulación original como en los desarrollos más actuales. Los 3 desafíos a los que nos referiremos son también prioridades a la hora de pensar la formación de nuevos profesionales: fomentar la vigilancia epistemológica y la comunicación; adoptar el modelado como metodología y como soporte para el intercambio; y reflexionar críticamente sobre las condiciones de práctica de la ID.

El primer desafío concierne a favorecer la comunicación como principal condición para una integración en ID. Para ello es necesario proponer herramientas que ayuden a esclarecer los diferentes significados que se esconden en la polisemia de los conceptos provenientes de las distintas disciplinas, así como en las ideas más profundas relativas a una cosmovisión del mundo que pocas veces se explicita. Frente a estos problemas, algunos autores han propuesto la inclusión de filósofos y epistemólogos en los equipos interdisciplinarios: e.g., Eigenbrode et al. (2007) proponen realizar talleres de “epistemología aplicada” para promover el intercambio sobre los significados asociados a palabras cuya identidad nominal esconden compromisos epistemológicos divergentes; o, en la misma línea, Tuana (2012) propone incorporar filósofos para trabajar varios años junto a los equipos interdisciplinarios llevando a cabo análisis metateóricos para evitar problemas de comunicación.

Ambas propuestas recalcan la importancia de la formación epistemológica en los especialistas que participan en ID. La noción de “marco epistémico”, proveniente del constructivismo de García, a la que nos hemos referido mayormente en su instanciación en la TSC como valores que guían la práctica de la ID, puede ser una herramienta meta-teórica interesante a explorar para pensar estos problemas en tanto su objetivo explícito es dar cuenta de los condicionamientos (sociales y disciplinarios) en la formulación del conocimiento (Becerra y Castorina 2021). Un ejemplo de su aplicación nos lo ofrece Castorina para pensar la ID entre psicología, ciencias de la educación y neurociencias, señalando que “para cualquier propuesta de una actividad interdisciplinaria, habría que volver a discutir la fertilidad de los ‘marcos epistémicos’ que subyacen a la investigación neuroeducativa y a las demás disciplinas involucradas en la educación” (2016: 36).

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

El segundo desafío al que nos queremos referir consiste en la incorporación del modelado conjunto y participativo. Por modelado nos referimos a la construcción de una representación en lenguaje matemático, computacional o gráfico de los distintos procesos que involucran al sistema (Epstein 2008). Esta representación puede “exteriorizar” o hacer “visible” al sistema, mediando entre las visiones de los participantes, y favoreciendo la comunicación en el equipo y con los actores involucrados (Luna-Reyes et al. 2019). En vistas de este objetivo, el modelado ha sido considerado el principal método en el campo sociocibernético, en el que conviven la TSC y la TSS. De hecho, en sus formulaciones originarias, tanto la TSC como la TSS sugieren el desarrollo de modelos y simulaciones. La TSC incluye una evaluación positiva acerca de la utilidad de los modelos matemáticos en ciencias sociales como instrumentos prospectivos de situaciones poco exploradas, al igual que de la técnica de simulación, que García ejemplifica con referencia a un modelo de Guy Duval en la línea de su programa *La sequía y el hombre* (García 2006: 134–136). Sin embargo, también se incluye una fuerte advertencia a cualquier “imperialismo de las computadoras que hace aparecer como no-científico todo estudio de procesos no ‘modelables’ a través de un sistema de ecuaciones diferenciales no-lineales (o de otras modelizaciones más sofisticadas)” (García 2006: 75). Esto, lejos de ser un rechazo de plano de la técnica, es una advertencia frente a la imposición de criterios epistémicos cientificistas, y de supuestos filosóficos tales como el determinismo o el reduccionismo, presentes en algunos desarrollos de las “ciencias de la complejidad”, dominantes en el contexto de formulación de la TSC, que puede ser generalizable a cualquier situación de ID.

Más recientemente, contamos con excelentes ejemplos de modelizaciones a partir de la TSC. Por caso, Amozurrutia (2012) ha documentado un marco teórico y metodológico para la construcción de modelos adaptativos para el análisis de problemas sociales complejos, que explícitamente busca proveer un instrumento común a los diferentes miembros del equipo para explorar las distintas formas de registrar, relacionar, y representar los datos de un sistema complejo, y simular ciertos comportamientos en el contexto de una estrategia fuertemente heurística que permita crear nuevos caminos para la búsqueda de soluciones. Sobre la convergencia entre TSS y el desarrollo de modelos y simulaciones Füllsack ha afirmado que, en varios aspectos de su obra, particularmente en el entendimiento de la comunicación, “(...) da la impresión que el mismo Luhmann hubiera implementado un mo-

delo computacional, o al menos, seguido detalladamente iteración por iteración” (2013: 240). Luego hay antecedentes con objetivos bien diversos: Porr y DiProdi (2014) buscan mostrar la emergencia de un orden diferenciado a partir de una situación de doble contingencia y agentes clausurados; el mismo Füllsack (2012) busca dar un modelo explicativo de algunos supuestos de Luhmann, como la posibilidad de un acoplamiento estructural de sistemas autorreferentes; o el de Fleischmann (2005) que si bien se basa en algunos de los supuestos de Luhmann acerca de los sistemas sociales —como tomar a las comunicaciones que se realizan con una distinción tripartita como elementos, o considerar expectativas como estructuras—, su objetivo central no es tanto hacer visibles estos supuestos sino más bien replicar una hipótesis empírica de *Die Wirtschaft der Gesellschaft*: que la escasez produce más escasez. Sin embargo, hasta donde conocemos, este tipo de trabajos no han tematizado el rol de estas técnicas como medio facilitador de la ID.

Finalmente, queremos referirnos al desafío de tematizar las condiciones institucionales de la práctica de la ID. Aquí se involucra una multiplicidad de aspectos que interesan a una sociología de la ID: condiciones físicas y de interacción, y la disponibilidad de tiempo y espacio para el trabajo en conjunto; barreras administrativas e instituciones organizadas en torno a disciplinas; las posibilidades de publicación para los diferentes miembros del equipo y su valoración al interior de los propios campos; los vínculos con los agentes sociales involucrados, y las estrategias, tácticas y operaciones que vinculan el análisis con los organismos de políticas de intervención y financiamiento; entre muchos otros (Engwall 2018; Hoidn 2018). Al respecto de estas consideraciones, ni la formulación original de la TSC ni la de la TSS ofrecen mayores reflexiones, desarrollos, o lineamientos. Algunos continuadores de la TSC, entre los que destaca Rodríguez Zoya (2017), han llamado la atención sobre esto, señalando como prioridad “problematizar las características organizativas que deberían tener las instituciones de ciencia y tecnología para favorecer las relaciones interdisciplinarias entre las ciencias y estimular prácticas de trabajo interdisciplinario” y “diseñar mecanismos y procedimientos de evaluación de la calidad del trabajo interdisciplinario, trascendiendo el mero criterio de la contabilización de papers”. El caso de una sociología de la ciencia en clave de la TSS nos lo ofrece Vélez Cuarta, quien hace un reclamo por nuevas y mejores métricas para la evaluación de la ciencia que permitan una mayor apertura del sistema científico y la promoción del trabajo interdisciplinar y transdisciplinar (Vélez-Cuarta et al. 2019).

Referencias

- Almaguer-Kalixto, P., Amozurrutia, J. A. y Marcuello-Servós, C. (2014). Policy Processes as Complex Systems: The case of Mesoamerican Sustainable Development Initiative. *Journal of Sociocybernetics*, 1(2), 31–52.
- Amozurrutia, J. A. (2012). *Complejidad y sistemas sociales: un modelo adaptativo para la investigación interdisciplinaria*. UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Amozurrutia, J. A. y Maass Moreno, M. (2013). Sistemas sociales e investigación interdisciplinaria: una propuesta desde la cibercultur@. *Interdisciplina*, 1(1), 141–170.
- Apostel, L. (1972). *Interdisciplinarity: problems of teaching and research in universities*. OECD.
- Aronson, P. (2013). *La teoría de la complejidad y la complejidad de la teoría*. Ciccus.
- Becerra, G. (2016). Sociocibernética: tensiones entre sistemas complejos, sistemas sociales y ciencias de la complejidad. *Athenea Digital*, 16(3), 81–104.
- Becerra, G. (2020). La Teoría de los Sistemas Complejos y la Teoría de los Sistemas Sociales en las controversias de la complejidad. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 27, 1–23.
- Becerra, G., y Amozurrutia, J. A. (2015). Rolando García's "Complex Systems Theory" and its relevance to sociocybernetics. *Journal of Sociocybernetics*, 13(1), 18–30.
- Becerra, G., y Castorina, J. A. (2015). El condicionamiento del "marco epistémico" en distintos tipos de análisis constructivista. En J. V. Ahumada, A. N. Venturelli, y S. S. Chibeni (Eds.), *Filosofía e Historia de la Ciencia en el Cono Sur. Selección de trabajos del IX Encuentro y las XXV Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*, 101–107. Universidad Nacional de Córdoba.
- Becerra, G. & Castorina, J. A. (2016). Una mirada social y política de la ciencia en la epistemología constructivista de Rolando García. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 27(52), 329–350.
- Becerra, G. y Castorina, J. A. (2018). Towards a Dialogue Among Constructivist Research Programs. *Constructivist Foundations*, 13(2), 191–218.
- Becerra, G. y Castorina, J. A. (2021). El concepto de marco epistémico: diversidad de aplicaciones y desafíos. En J. A. Castorina & A. V.

Barreiro (Eds.), *Hacia una dialéctica entre individuo y cultura en la construcción de conocimientos sociales*. Miño y Dávila.

Boden, M. (1999). What is Interdisciplinarity?. En R. Cunningham (Ed.), *Interdisciplinarity and the organization of knowledge in Europe*, 13–25. Academia Europaea.

Boix-mansilla, V. (2006). Interdisciplinary work at the frontier: An empirical examination of expert interdisciplinary epistemologies. *Issues in Integrative Studies*, 31(24).

Casanova, L., Martínez, J., López-Ortiz, S., Landeros, C., López-Romero, G. y Peña-Olvera, B. (2015). Enfoques del pensamiento complejo en el agroecosistema. *Interciencia*, 40(3), 210–216.

Castañares-Maddox, E. J. (2009). *Sistemas complejos y gestión ambiental: el caso del Corredor Biológico Mesoamericano México*. Serie Conocimientos, 6. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Castorina, J. A. (2016). La relación problemática entre neurociencias y educación. Condiciones y análisis crítico. *Propuesta Educativa*, 46, 26–41.

Eigenbrode, S. D., O'Rourke, M., Wulforst, J. D., Althoff, D. M., Goldberg, C. S., Merrill, K., Morse, W., Nielsen-Pincus, M., Stephens, J., Winowiecki, L., y Bosque-Pérez, N. a. (2007). Employing Philosophical Dialogue in Collaborative Science. *BioScience*, 57(1), 55.

Engwall, L. (2018). Structural Conditions for Interdisciplinarity. *European Review*, 26(S2), S30–S40.

Epstein, J. (2008). Why Model?. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 11(4), 12.

Fleischmann, A. (2005). A model for a simple Luhmann economy. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 8(2), 1–24.

Füllsack, M. (2012). Communication Emerging? On Simulating Structural Coupling. *Constructivist Foundations*, 8(1).

Füllsack, M. (2013). Modeling social interaction. A proposal oriented on Luhmann. *Systems*, 1(3), 39–49.

García, R. (1992). The structure of knowledge and the knowledge of structure. En H. Beilin y P. Bufall (Eds.), *Piaget's Theory: Prospects and Possibilities*, 21–38. Routledge.

García, R. (2000). *El conocimiento en construcción: De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. Gedisa.

- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.
- García, R. (2013). Investigación interdisciplinaria de sistemas complejos: lecciones del cambio climático. *INTERdisciplina*, 1(1), 193–206.
- González, J. A. (2018). *¡No está muerto quien pelea! Homenaje a la obra de Rolando V. García Boutigue*. centro de investigaciones interdisciplinarias en ciencias y Humanidades.
- Hoidn, S. (2018). Conducting interdisciplinary research in Higher Education: Epistemological styles, Evaluative Cultures and Institutional Obstacles. *International Journal of Interdisciplinary Research and Innovations*, 6(3), 288–297.
- Huutoniemi, K., Klein, J. T., Bruun, H. y Hukkinen, J. (2010). Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators. *Research Policy*, 39(1), 79–88.
- Kimmerle, J., Moskaliuk, J. y Cress, U. (2008). Individual learning and collaborative knowledge building with shared digital artifacts. *Learning & Leading with Technology*, 36(10), 719–727.
- Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice*. Wayne State University Press.
- Klein, J. T. (2010). A taxonomy of interdisciplinarity. In R. Frodeman, J. T. Klein, y C. Mitcham (Eds.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, 15–30. Oxford University Press.
- Luhmann, N. (1973). *Ilustración sociológica y otros ensayos*. Sur.
- Luhmann, N. (1989). *Ecological communication*. University of Chicago Press.
- Luhmann, N. (1990). The cognitive program of constructivism and a reality that remains unknown. En W. Krohn, G. Küppers, y H. Nowotny (Eds.), *Selforganization. Portrait of a scientific revolution*, 64–86. Springer.
- Luhmann, N. (1992). Operational closure and structural coupling: The differentiation of the legal system. *Cardoso Law Review*, 13, 1419–1441.
- Luhmann, N. (1996). *Introducción a la teoría de sistemas. Lecciones publicadas por Javier Torres Nafarrate*. Anthropos & Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, N. (1997). *La ciencia de la sociedad*. Universidad Iberoamericana, ITESO, Anthropos.
- Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Anthropos / Universidad Iberoamericana.

Luhmann, N. (2012). ¿Puede la sociedad moderna evitar los peligros ecológicos? *Argumentos*, 25(69), 81–97.

Luna-Reyes, L. F., Black, L. J., Ran, W., Andersen, D. L., Jarman, H., Richardson, G. P., y Andersen, D. F. (2019). Modeling and Simulation as Boundary Objects to Facilitate Interdisciplinary Research. *Systems Research and Behavioral Science*, 36(4), 494–513.

Piaget, J. y García, R. (1982). *Psicogenesis e historia de la ciencia*. Siglo XXI.

Pignuoli-Ocampo, S. y Brasil, A. J. (2020). O Cenário “Pós-Luhmanniano” E a América Latina: Entrevistas Com Marcelo Neves E Aldo Mascareño. *Sociologia & Antropologia*, 10(1).

Porr, B., y Di Prodi, P. (2014). Subsystem Formation Driven by Double Contingency. *Constructivist Foundations*, 9(2), 199–222.

Rodríguez-Zoya, L. G. (2017). Contribución a la crítica de la teoría de los sistemas complejos: bases para un programa de investigación. *Estudios Sociológicos*, 36(106), 73–98.

Rosen, R. (1977). Complexity and system descriptions. En W. E. Hartnett (Ed.), *Systems- Approaches, Theories, Applications*, 169–175. Reidel Publishing.

170_ Tuana, N. (2012). Embedding philosophers in the practices of science: bringing humanities to the sciences. *Synthese*, 190(11), 1955–1973.

Vélez-Cuartas, G., Uribe-Tirado, A., Restrepo-Quintero, D., Ochoa-Gutierrez, J., Pallares, C., Gómez-Molina, H. F., Suárez-Tamayo, M. y Calle, J. (2019). Hacia un modelo de medición de la ciencia desde el Sur Global: métricas responsables. *Palabra Clave (La Plata)*, 8(2), e068.

Zolo, D. (1995). Autopoiesis: crítica de un paradigma posmoderno. *Zona Abierta*, 70(71), 203–262.

¿Una interdisciplinariedad anti-intercultural? Acerca de la sociología crítica ecuatoriana de los 1970 y 1980

Philipp Altmann

Universidad Central del Ecuador

La década de los 1990 en el Ecuador estuvo marcada por el movimiento indígena que pudo, en 1990, 1992 y 1994, paralizar al país y superar definitivamente la invisibilización de los indígenas. Esta fase de alta actividad fue considerada como ‘irrupción’ y fue sorpresiva para la sociedad, la política y la academia que no estaban preparados para entenderla. Especialmente la sociología crítica y marxista, dominante desde los setenta en el país, no pudo ofrecer explicaciones para el surgimiento de un movimiento indígena que no puede entenderse solamente en términos de clase. Aquí se entenderá esta incapacidad explicativa como producto de la formación de una interdisciplinariedad de las ciencias sociales alrededor de un programa investigativo particular —una versión determinada de Marxismo con intereses especialmente históricos y centrados en el Estado—. Si bien este programa de la ciencia social consiguió una amplia integración de sociología, economía, historia y otras disciplinas, imposibilitó la formación de un aparato conceptual adecuado para poder entender la particular mezcla entre clase y etnia que caracteriza al movimiento indígena desde los 1980. El resultado fue una considerable demora para explicar a la etnicidad de forma productiva para la comprensión del movimiento indígena, incluyendo los conceptos centrales de este movimiento como plurinacionalidad e interculturalidad.

171

Introducción

Los primeros años de la década de los noventa en el Ecuador estuvieron marcados por importantes protestas del movimiento indígena. Basa-

das en una organización nacional creada en 1986 —la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE)— las organizaciones indígenas y campesinas sorprendieron cuando en mayo y junio de 1990 lograron paralizar una parte del país por varias semanas —algo que se repitió con una marcha de las organizaciones amazónicas a Quito en 1992 y con un segundo levantamiento nacional en 1994—.

El movimiento indígena se había convertido claramente en el movimiento social más importante del país, aunque rompió con los esquemas establecidos de movilización popular: su base organizativa no fueron sindicatos ni partidos políticos y sus demandas no estuvieron enmarcadas en la lógica del proletariado en una lucha de clases. Más bien, se movilizaron una multiplicidad de organizaciones, muchas de ellas no políticas en el sentido inmediato, alrededor de demandas y un discurso que explícitamente buscó unir el factor clase y el factor étnico de la lucha de las nacionalidades indígenas (Altmann 2013a).

Hubo rápidamente intentos de entender este cambio (Almeida 1991; Ayala-Mora 1992; Moreno Yáñez y Figueroa 1992), dominados por antropólogos e historiadores que, generalmente, no se enfocaron en el movimiento indígena en cuanto actor político. La sociología crítica marxista comprometida con los movimientos sociales que había dominado el pensamiento social ecuatoriano en los 1970 y 1980 no participó en este debate. El único representante de ella que sí lo hizo (Moreano 1993) no pudo ofrecer un panorama sociológico coherente que fuese más allá de reflexiones históricas generales sobre la formación del Estado-nación, o, según él, el Estado-país ecuatoriano y la posición social de los indígenas en él, así como un resumen de las organizaciones y demandas más relevantes. El movimiento indígena aparece en su intento de entenderlo como algo externo y extraño. Eso también se demuestra en el escaso debate con los textos y manifiestos producidos por las organizaciones de este movimiento, algo muy común en esta época. Aún sí, se reconoce a la etnicidad como factor de movilización fundamental en conjunto con la clase.

El movimiento social ecuatoriano más importante desde los 1990 se desarrolló, por lo tanto, fuera del foco de atención de una corriente académica y política que entiende la clase trabajadora como sujeto de la historia (Quintero 1976: 13-14) y que pretende apoyar con conocimiento científico a “las fuerzas sociales revolucionarias, la clase obrera y las masas populares” (Moreano 1984: 280). Paradójicamente, esta corriente

no fue capaz de entender o explicar qué estaba pasando en la sociedad ecuatoriana de los 1990. El presente capítulo se dedica entonces a explorar las razones de esta incapacidad.

A primera vista es posible ofrecer dos explicaciones. Los años ochenta vieron una alta productividad de estudios sobre los movimientos sociales en el país. Como esta época es la fase de formación del movimiento indígena que iba a convertirse en el actor social central de los noventa, estos textos se convirtieron en la primera fuente de información para cualquier intento de entender lo que estaba pasando. El problema es que se escribieron en medio de un cambio fundamental en el discurso y las organizaciones del movimiento indígena. Textos importantes como Chiriboga (1986) e Ibarra Illanez (1987) fueron escritos antes de la creación de la CONAIE y cuando elementos centrales del discurso del movimiento estaban aún formándose.

Así, Chiriboga (1986) no puede describir el cambio de la demanda por una reforma agraria hacia la demanda por una autonomía territorial que marca los 1980 (Waldmüller y Altmann 2018). De la misma manera, este autor no menciona las demandas por un Estado pluri- o multinacional, debatido desde principios de esta década (Altmann 2013b). De hecho, la única mención de este nuevo concepto aparece en otro texto de la misma compilación. Ibarra Illanez (1987), en este momento estudiante de la Escuela de Sociología y Ciencias Políticas de la Universidad Central del Ecuador, sí analiza en cambio el auge de las corrientes etnicistas en el movimiento —pero los considera como factor de desmovilización que podrían llevar a confiar en el Estado e ignorar la lucha de clases—.

Una segunda explicación, y a ella se dedica este texto, necesita establecer un panorama más amplio. En este sentido, se puede entender a la sociología como un sistema de comunicación que forma parte del sistema de la ciencia. Siguiendo esta idea, la sociología se define por comunicaciones (científicas) que siguen al código del sistema de la ciencia, verdad/no-verdad, en un conjunto de programas particulares que determinan la aplicación de este código según ciertas teorías, conceptos y metodologías (Luhmann 1996). Como apunta este autor, “la teoría es la forma de un programa considerada actualizable en cada caso” (Luhmann 1996: 137).

O sea, lo que define a la sociología en cuanto ciencia es que aplica uno o varios programas de un complejo de programas definidos histórica-

mente. Es por eso que los debates sobre conceptos como sujeto, clase social, acción social, etc. atraviesan a toda la sociología y no se quedan limitados a determinadas escuelas de pensamiento. Siguiendo esta idea, el argumento aquí esbozado es que la sociología crítica ecuatoriana de los 1970 y 1980 se pudo consolidar por su capacidad de formar un programa coherente alrededor de una cierta versión del Marxismo. Esta particular consolidación la estableció como interdisciplinaria y permitió una apertura a otras disciplinas de ciencias sociales que se basaron en el mismo programa —pero justo esta consolidación le imposibilitó entender adecuadamente las corrientes étnicas del movimiento indígena y el subsiguiente desarrollo del concepto de interculturalidad—.

La sociología crítica como programa científico

Después de medio siglo de una cátedra de sociología en la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad Central del Ecuador (UCE), en 1961 se crea la Escuela de Ciencias Políticas que, después de años movidos, se convertiría entre 1967 y 1968 en la Escuela de Sociología y Ciencias Políticas¹. Ya con el primer director de esta Escuela, Agustín Cueva Dávila (hasta 1970), deja atrás la estrecha vinculación con la Facultad de Jurisprudencia y la tradición positivista y —supuestamente— estructural-funcionalista. Hasta alrededor de 1975, se constituyó una sociología crítica como programa particular que se basa en un análisis de formaciones sociales, un marcado anti-positivismo, y un compromiso político activista (Campuzano-Arteta 2005: 440-445; Polo-Bonilla 2012: 138-140). Este cambio, vinculado a la participación de profesores y alumnos en huelgas importantes en 1971 y 1974, lleva a “convertir al marxismo en el eje organizado de la vida intelectual de la Escuela” (Moreano 1984: 279). El programa científico particular que se desarrolla en el proceso tiene de esta manera un aspecto más cerradamente teórico-conceptual y otro más político-activista.

El desarrollo de una concepción teórica de la sociedad alrededor del concepto marxista de formación social se debe a la influencia de dife-

1 En Guayaquil y Cuenca también hubo cátedras de sociología desde los 1930 y Escuelas de Sociología desde los 1970. Este texto se enfocará en la Escuela de Sociología y Ciencias Políticas de la Universidad Central del Ecuador.

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

¿Una interdisciplinaria anti-intercultural? Acerca de la sociología crítica ecuatoriana de los 1970 y 1980

rentes tradiciones dentro de los partidos políticos. Un pionero para la sociología ecuatoriana es seguramente Manuel Agustín Aguirre, economista, miembro del Partido Socialista Ecuatoriano y, después, fundador del Partido Socialista Revolucionario del Ecuador. Él luchó, como vicerrector y rector de la UCE en los 1960 y como decano de la Facultad de Economía de esta universidad, por la creación de una Escuela de Ciencias Políticas en 1961 y se convirtió en un referente intelectual central de la posterior sociología crítica (Campuzano-Arteta 2005: 432, 449). Ya desde los 1950², Aguirre defiende la importancia de entender a la sociedad ecuatoriana a través del análisis de las formaciones sociales. Este concepto, propuesto de forma muy abreviada por Marx (2004), aparece en Aguirre sobre la base del materialismo histórico como “una unidad dialéctica de continuidad y discontinuidad del tiempo histórico” (Aguirre 2018: 174). Permite, por lo tanto, entender adecuadamente el capitalismo dependiente en América Latina como constelación particular de formaciones sociales.

La versión de Aguirre no es la única. También tuvo impacto el Partido Comunista con su comprensión más bien mecanicista de las formaciones sociales (Lange 1966) y el marxismo estructuralista alrededor de Althusser y Poulantzas (Campuzano-Arteta 2005: 445; Polo Bonilla 2012) con su visión más compleja de estos conceptos (Küttler 2014). Especialmente esta última corriente parece haber tenido un valor táctico que permitió establecer una legitimación a partir de su apariencia científica —algo que introduce un cierto momento conservador en la izquierda revolucionaria (Campuzano-Arteta 2005: 446)—.

Este programa particular se constituye hacia mediados de los 1970. Un hito es la publicación de *Ecuador. Pasado y Presente* en 1975. A partir de este momento, la sociología crítica se enfoca en el estudio de las formaciones sociales para entender a la sociedad ecuatoriana. En su contribución a este libro Alejandro Moreano hace una revisión del desarrollo económico y político del Ecuador en el siglo XX. Alrededor de los conceptos de acumulación, integración nacional, hegemonía, aparato ideológico del Estado e ideología, Moreano traza la influencia de las diversas crisis económicas en la burguesía nacional, cómo llevan a crisis ideológicas en diferentes ocasiones y cómo la izquierda reacciona a ello

2 Gracias a Mario Unda por esta información.

(Moreano 2018)³. Este mismo año, Fernando Velasco expande su crítica a la teoría de la dependencia, definiéndola como un “hecho que afecta estructuralmente a la sociedad” (Velasco-Abad 2019: 293), produciendo un capitalismo dependiente agro-exportador con formas precapitalistas. El resultado de esta especial configuración sería la formación de una burguesía monopólica-dependiente incapaz de superar los rezagos feudales de la sociedad ecuatoriana o el impacto del imperialismo (Velasco-Abad 2019: 296).

Este programa se consolidó el siguiente año de 1976 en el primer Congreso de Escuelas de Sociología del Ecuador y la primera edición de la revista Ciencias Sociales de la Escuela de Sociología y Ciencias Políticas de la UCE (Campuzano-Arteta 2005: 446). En esta misma edición, Agustín Cueva-Dávila, ya como profesor de la UNAM en México, aporta una reflexión sobre el desarrollo de la sociología ecuatoriana. Para él, la sociología es “parte de la superestructura de una formación social y en consecuencia refleja, aunque con grados variables de autonomía relativa, las peculiaridades de la base económica” (Cueva-Dávila 1976: 23). En sociedades subdesarrolladas, este proceso es marcado por contradicciones que no permiten la formación de una tradición cultural. Existe una tradición a la cual conectarse —pero esta resulta fragmentada e incoherente (Quevedo 2021)—. Mientras la sociología crítica tiene un compromiso claro, como vamos a explicar después, para Cueva Dávila tiene una debilidad a nivel conceptual-teórica que no le permite cumplir con su propósito. “Los intentos de re-interpretación histórica no prosperan suficientemente debido a la incoherencia o indefinición del horizonte teórico” (Cueva-Dávila 1976: 31). Desde este diagnóstico, Cueva-Dávila plantea una tarea para la sociología ecuatoriana: “Aprender del marxismo y aplicarlo consecuentemente al estudio concreto de una realidad concreta” (Cueva-Dávila 1976: 32).

El aspecto teórico-conceptual del programa⁴ de la sociología crítica usa entonces un conjunto de conceptos de determinadas variantes del marxismo de la época para estudiar históricamente el desarrollo ideológico

3 Para un acercamiento más completo a Moreano y su aporte a un marxismo relacional sugiero revisar (Chávez 2021).

4 David Chávez llama eso en su propuesta de un marxismo del marxismo ecuatoriano “formación intelectual” (Chávez 2021: 11). La productividad del programa queda, por lo tanto, fuera de duda.

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

¿Una interdisciplinaria anti-intercultural? Acerca de la sociología crítica ecuatoriana de los 1970 y 1980

y del aparato estatal en el Ecuador como condicionado por la constitución económica del país a nivel nacional e internacional. Eso facilita el proyecto explícito de rechazar las limitaciones disciplinarias —se trata de un debate en el cual participan igualmente sociólogos⁵, historiadores y economistas—. El conjunto de conceptos en este programa teórico particular tiene, por lo tanto, la ventaja de ser inherentemente interdisciplinario —o, quizás, antidisciplinario, en cuanto que rechaza las disciplinas científicas modernas como limitaciones políticamente motivadas. La sociología crítica es no solamente un programa científico para las ciencias sociales, sino que pone en duda la formación del sistema científico de su época.

Justo aquí se conecta con el aspecto político-activista. Los sociólogos críticos se entendieron explícitamente como activistas en dos niveles. Por un lado, querían cambiar la universidad. Por el otro, querían apoyar a los movimientos de izquierda de su época. En ambos niveles, siguen a Aguirre quien considera que la universidad

ha constituido y constituye un instrumento ideológico y político de las clases dominantes que controlan el aparato del Estado y una constante presa de los gobiernos que se han turnado en el poder; pero ha sido también el centro de oposición y rebeldía, generador de nuevos ideales, en lucha permanente por la libertad (Aguirre 1973: 16)

177_

Así, también la sociología crítica ecuatoriana incluye a la universidad como tal en su proyecto político. Siguiendo a Aguirre, la conciben como instrumento de reproducción de las clases dominantes. “La Universidad no es más que el espacio de circulación de un saber de clase producido en el interior de la matriz `teórica´ de la ideología dominante” (Moreano 1984: 277) Desde esta perspectiva, “la universidad también es un centro de lucha” (Quintero 1976: 15), atravesado por los intereses de clase y tendencias políticas más amplias. El apoyo a “las corrientes críticas en las Ciencias Sociales a lo interno de nuestras universidades”

5 Se usa a propósito solamente la versión masculina – mujeres comenzaron a participar en estos debates recién en los 1980 y de forma minoritaria.

(Quintero 1977: 129) es, por lo tanto, una necesidad para las direcciones de la Escuela de Sociología y Ciencias Políticas⁶. De hecho, estos autores ven en la universidad “un escenario natural de lucha: la crítica a la cultura académica reaccionaria y mistificadora de un cierto tipo de ‘ciencia social’ inculcada en el mundo académico; y cuya reproducción es una de las funciones que desarrolla la universidad” (Quintero 1977: 129) La organización en disciplinas académicas es una expresión de esta universidad, en cambio, una visión interdisciplinaria a partir de los conceptos marxistas antes expuestos es una posibilidad para superarla.

En el nivel de la universidad, se trató en primer lugar de luchar contra la sociología burguesa y positivista vista como dominante (Quintero 1976: 14). Así, la sociología crítica se dedicó a “la desmitificación y destrucción de toda la Sociología burguesa pseudo científica, nacida en virtud de la defensa de los intereses de clase y de dominación” (Quintero 1976: 13). Como tal, esta sociología burguesa se dedica a imposibilitar una comprensión adecuada de la sociedad. La sociología crítica, en cambio, se identifica con la lucha de clases y establece a la clase obrera como sujeto de conocimiento —contrapuesto al “subjetivismo individualista de la producción ideológica” (Quintero 1976: 13–14)—. La investigación científica desde la sociología crítica tiene, por lo tanto, “un único fin: despertar, a partir de su publicación y su conocimiento, la conciencia de clase en los trabajadores” (Granda 1977b:219–220). La sociología crítica está comprometida con la “lucha por la victoria del proletariado (que) impone (...), la tarea de perfeccionar todo lo posible las armas intelectuales necesarias para el combate. El Materialismo Histórico, como ciencia de la historia de las formaciones sociales es la más importante arma” (Granda 1977a: 216).

Una forma concreta de apoyar al pensamiento crítico fue la apertura de la Escuela de Sociología y Ciencias Políticas a organizaciones de izquierda que “han tratado de someter a la crítica los contenidos y estructuración de los planes de estudio en el objetivo de que se imparta en nuestro centro académico un pensamiento avanzado y de que se confirme aquí la posibilidad de un análisis de la realidad que vivimos” (Quintero 1977: 137). Esta particularidad llevó a la necesidad de aclarar

178_

6 Los textos citados en esta parte de Quintero, Granda y Moreano fueron escritos cuando ellos fueron directores de la Escuela.

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

¿Una interdisciplinarietà anti-intercultural? Acerca de la sociología crítica ecuatoriana de los 1970 y 1980

que la Escuela de Sociología no era una escuela de cuadros políticos o un partido político (Quintero 1977: 131) ni tampoco de intelectuales orgánicos —aunque muchos de los profesores y alumnos militaron en partidos políticos (Moreano 1984: 279).

Sociología crítica y movimiento indígena

El programa de la sociología crítica ecuatoriana que se estableció en los 1970 y siguió vigente al menos hasta los 1990, predeterminando la visión de los sociólogos críticos sobre la población indígena —considerable en el país— y el movimiento indígena que, desde 1944, tenía organizaciones nacionales e impacto político. En este sentido, los llevó a entender a la población indígena como históricamente explotada de forma semi-feudal y al movimiento indígena como expresión política de un proletariado campesino —algo que ni en los 1940 y 1950 fue completamente correcto cuando el movimiento fue cercano al Partido Comunista (Becker 2007)—.

Si bien muchos de los sociólogos críticos omitieron la existencia de la población indígena, Andrés Guerrero se convirtió en uno de los pocos que sí la estudió. Investigó, en conjunto con Rafael Quintero, el desarrollo del aparato estatal y de la base económica, así como la lucha de clases durante la colonia en el Ecuador, destacando que el Estado colonial efectivamente puede ser considerado como Estado en el sentido moderno. Así,

la intervención del Estado fue uno de los elementos esenciales a lo largo de todo el periodo colonial tanto en la constitución de las diversas formaciones sociales, como en su reproducción económica, política e ideológica; su intervención fue, además, el eje de los conflictos sociales más agudos (Guerrero y Quintero 1977: 611–612).

Estos autores parten de una interrelación de base económica y superestructura político-jurídica e ideológica determinada por el colonialismo. El Estado es considerado el “resultado de la forma histórica del proceso de la lucha de clases (económica, política e ideológica)” (Guerrero y

Quintero 1977: 613). En esta dirección, argumentan que, como durante la época colonial no se podía constituir un modo de producción dominante, sino que se mantenía una síntesis de diferentes modos de producción, las relaciones de producción fueron cambiantes y el control de la superestructura no estaba totalmente en manos de una clase dominante. En la primera fase del periodo colonial en el siglo XVI se constituyó un complejo esquema de clases sociales —pero los indígenas solo entraron como masas dominadas y explotadas, con los caciques como agentes de enlace con la estructura colonial—. Recién en la segunda fase de la colonia en el siglo XVII y XVIII se constituyó un bloque colonial, concepto derivado del bloque agrario de Gramsci que implica una “colaboración entre las clases dominantes locales y el poder metropolitano para la explotación de las masas indígenas” (Guerrero y Quintero 1977: 618). La ruptura de este bloque colonial a mediados del siglo XVIII preparó, según los autores, las guerras independentistas.

Este texto demuestra como el llamado de releer la historia del país y de la región excluye sistemáticamente las perspectivas subalternas en favor de un análisis abstracto enfocado en la relación entre clases sociales, base económica y Estado. Como la población indígena no tuvo control sobre ninguna de estas instancias es presentada como víctima pasiva. Las constantes rebeliones desde el momento de la conquista (CONAIE 1989) no son entendidas entonces como manifestaciones de una agencia política indígena, sino como efectos de las contradicciones inherentes de las sociedades coloniales. Los indígenas no eran, por lo tanto, ni proletariado, ni actores políticos por su propio derecho.

Esta visión excluyente se reproduce en los estudios sobre la situación en el campo y los movimientos campesinos e indígenas contemporáneos. Así, Fernando Velasco Abad analiza “las relaciones cambiantes que ligan al campesinado con el resto de clases de una sociedad” (Velasco-Abad 1979: 120–121) en relación con el desarrollo del capitalismo en el campo y la lucha de clases. Destaca las constantes demandas de una entrega de tierras y una reforma agraria, articulados por el Partido Comunista y la afín Federación Ecuatoriana de Indios (FEI) desde una concepción de la sociedad ecuatoriana como semi-feudal, que permitió ganar en algunos casos a partes de la burguesía progresista como aliado. A pesar de lo anterior, este autor igualmente destaca que los métodos pasivos de resistencia típicos del campesinado, especialmente, la

180_

pasividad y el conservadurismo, son obstáculos para la organización. Por eso la lucha campesina sigue fragmentado y no existe un movimiento campesino en el sentido pleno (Velasco-Abad 1979: 164).

En relación con la población indígena, Velasco-Abad enfatiza que esta es definida tanto por clase como por etnia. Y justo la particularidad étnica de los indígenas es un problema para la organización: la alta diversidad y la estrecha relación con comunidades pequeñas no permite, según él, el desarrollo de una unidad nacional de la población indígena. Esta constitución se determina desde la inclusión de las relaciones precapitalistas en la acumulación originaria en el capitalismo hegemónico en el siglo XIX y hace que las relaciones de clase correspondan con la discriminación étnica que, en cambio, permite la sobreexplotación de la población indígena. La resistencia de núcleos indígenas con estructuras sociales internas a su completa integración en las estructuras capitalistas sirve, de esta manera, para la reproducción ampliada del capitalismo ecuatoriano. Donde se disuelven las comunidades, los indígenas se proletarianizan en trabajadores campesinos. La identidad étnica es, por lo tanto, un obstáculo para la modernización del país: “en la lucha por la reforma agraria, la permanencia de una estratificación étnica jugó un papel esencialmente conservador” (Velasco-Abad 1979: 167). La lucha por la tierra es una lucha de clase —según Velasco-Abad, los indígenas que participan en ella, lo hacen en calidad de campesinos y no en términos étnicos. Así, ve al auge de las corrientes étnicas —algo que define a la década de 1970— como factor de desmovilización: “la lucha en términos puramente culturales que llevan ciertos grupos indígenas (es) hoy plenamente funcional a las exigencias de modernización del sistema productivo nacional” (Velasco-Abad 1979: 162).

Recién en los 1980s se produce un conocimiento científico que es capaz de entender al movimiento indígena como actor político en su propio derecho. Pero este conocimiento se desarrolló fuera de la sociología crítica —sobre todo son antropólogos e historiadores de otros institutos y universidades que participan en ello—. La estudiante de la Escuela de Sociología y Ciencias Políticas de la Universidad Central, Alicia Ibarra-Illánz ofrece quizá la reflexión más avanzada sobre población y movimiento indígena en el marco de la sociología crítica. Ella parte de la crítica que Lenin hace a la defensa de las comunidades tradicionales de los social-revolucionarios de la Rusia zarista (Ibarra-Illánz 1987: 45)

para criticar al indianismo y los etnicismos radicales de la época⁷. Ibarra-Illán detecta un debilitamiento del movimiento indígena clasista y un surgimiento del movimiento indígena etnicista, favorecido por el Estado porque se conecta con su política neindigenista para integrar a los indígenas en el desarrollo capitalista en el sentido del etnodesarrollo inspirado por los encuentros de Barbados. Esta falsa separación entre lo étnico y lo clasista y la comprensión de lo étnico-cultural como separado de la sociedad permite la cooptación de las demandas de autonomía territorial y reconocimiento cultural en el proyecto modernizante de los gobiernos de los 1980 (Ibarra-Illán 1986).

Especialmente la tendencia etnicista parece problemática porque resulta incapaz de entender la centralidad de la economía capitalista en la sociedad (Ibarra-Illán 1987: 119). Ellos, sobre todo las clases acomodadas (1987: 144) se enfocan más bien en una revaloración cultural (1987: 123) y un reconocimiento estatal (1987: 129) sin luchar por verdaderos cambios sociales. Esta tendencia se está fortaleciendo en la Costa y el Oriente (1987: 159). En cambio, las organizaciones de la Sierra se mantienen con la tendencia clasista:

responden al grado de avance del capitalismo específico experimentado por esta región, así como por el país en general, a su trayectoria de lucha clasista (vinculada a otros sectores populares principalmente a la clase obrera) y al nivel organizativo y toma de conciencia clasista alcanzados (1987: 142).

Para Ibarra-Illán, desde los 1970 hay una combinación de la tendencia clasista y la etnicista, pero siempre bajo predominio de la primera.

Los textos de esta autora pueden ser considerados entonces como un acercamiento a los desarrollos contemporáneos del movimiento indígena ecuatoriano. Aún así, hay que destacar sus limitantes. Por un lado, como estudiante, ella tiene una posición marginal, en tanto no hay textos parecidos de los profesores de la Escuela de Sociología y Ciencias Políticas de la época. Por el otro lado, sigue siendo incapaz de entender

7 Difundidos desde los 1970. El caso del katarismo en Bolivia es el más conocido. En Ecuador, estas tendencias nunca se convirtieron en hegemónicas.

que la combinación de aspectos de clase y étnicos llevaron a una “doble dimensión” (CONAIE 1989: 281) de lucha con características propias, que no dependen solamente de cada uno de los aspectos. La falta de capacidad de la sociología crítica de reaccionar adecuadamente al movimiento indígena puede también tener que ver con la profunda crisis que tuvo desde mediados de los 1980 —una crisis causada por una aguda falta de financiamiento y un deterioro de las prácticas de investigación (Campuzano-Arteta 2005)—.

Esta crisis se agravó en los 1990 a nivel ideológico —la caída de la Unión Soviética puso en duda el programa cerrado de la sociología crítica—. Quizá eso haya influido en la mayor comprensión del movimiento indígena. Otra vez, Agustín Cueva-Dávila es pionero. En un texto tardío acepta la existencia de nacionalidades indígenas con historia y territorio propio y, con ello, su demanda por un Estado plurinacional. La diversidad ya no aparece como factor de división de la clase obrera sino “como diferencia entre iguales” (Cueva-Dávila 1993: 39) que no excluye una visión clasista como parte de la doble dimensión defendida por la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE). Cueva-Dávila reconoce que, sobre esta base, ya no se trata de una integración en la sociedad mayoritaria, sino de un proyecto histórico nuevo. Mientras que, como vimos antes, Moreano acepta algunos de los conceptos relacionados al movimiento indígena, defiende el acercamiento en términos clasistas. Atribuye las críticas de un reduccionismo clasista a una mala comprensión del término clase (Moreano 1993: 231) y no considera que eso haya reducido la comprensión que la sociología crítica tuvo del movimiento indígena. En los siguientes años aumenta el debate sobre el movimiento indígena, pero, generalmente, por fuera de la sociología crítica.

183_

Conclusión

La sociología crítica ecuatoriana de los 1970 a los 1990 constituyó un programa particular que analizó a la sociedad desde un conjunto de teorías marxistas particulares en cuanto “forma de un programa considerada actualizable en cada caso” (Luhmann 1996: 137). Con eso, produjo distinciones que definieron todas las teorías no compatibles, condensándolas en una sociología burguesa positivista —que, por cierto, nunca se estableció como escuela de pensamiento coherente en el país.

En otras palabras, distinguió entre verdad y no-verdad (1996: 136) y especificó “bajo qué condiciones es correcto o incorrecto determinar algo como verdadero o no verdadero.” (1996: 137). El programa de la sociología crítica definió, por lo tanto, un acercamiento correcto y resultados verdaderos —y un acercamiento falso que solo podía producir resultados no-verdaderos.

Esta percepción compartida del mundo a través de un programa fijo (Luhmann 1996: 163) permitió establecer sistemáticamente cooperaciones que atraviesan las fronteras de las disciplinas académicas. Bien por la fortaleza del programa o por la debilidad de las disciplinas en el Ecuador en este momento, la sociología crítica se estableció como un programa interdisciplinario o antidisciplinario, que permitió durante mucho tiempo colaboraciones e intercambios entre investigadores de diferentes disciplinas dentro de las ciencias sociales. Eso llevó, en ocasiones, al rechazo de la idea misma de una disciplina académica (Campuzano-Arteta 2005: 449). Esta misma lógica introdujo también un momento de desdiferenciación: ciencia, educación superior y política dejaron de ser claramente delimitadas y se convirtieron en un conglomerado dominado por la política, hasta el punto de dar preferencia a las actividades de este tipo por encima de las investigativas en la universidad.

184_

Hoy en día, la generación que marcó la sociología crítica está jubilada. Pero sigue teniendo un gran impacto a través de los mecanismos de institucionalización de una cierta versión del marxismo, que todavía es influyente en la investigación y enseñanza. Ya no define el programa de las ciencias sociales en el Ecuador, sino que se convirtió en objeto de estudio. Pero no hay que subestimar los mecanismos de reputación propios de la ciencia (Luhmann 1996: 181) —en este caso, un cambio generacional no significa una ruptura, sino una actualización del programa.

Referencias

- Aguirre, M. A. (1973). *La Segunda Reforma Universitaria. Selección De Documentos*. UCE.
- Aguirre, M. A. (2018). La ciencia social marxista y América Latina. En *La transformación social y revolucionaria de América Latina*, 171–184. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Ediciones La Tierra.
- Almeida, I. (Ed.). (1991). *Indios: Una reflexión sobre el levantamiento indígena de 1990*. ILDIS : El Duende. Ediciones ABYA-YALA.
- Altmann, P. (2013a). Una breve historia de las organizaciones del Movimiento Indígena del Ecuador. *Antropología Cuadernos de investigación*, 12, 105–121.
- Altmann, P. (2013b). El Sumak Kawsay en el discurso del movimiento indígena ecuatoriano. *INDIANA*, 30(0), 283–299.
- Ayala-Mora, E. (Ed.). (1992). *Pueblos indios, estado y derecho*. Corporación Editora Nacional.
- Becker, M. (2007). Comunistas, indigenistas e indígenas en la formación de la Federación Ecuatoriana de Indios y el Instituto Indigenista Ecuatoriano. *Íconos - Revista de Ciencias Sociales*, 27, 135.
- Campuzano-Arteta, A. (2005). Sociología y misión pública de la universidad en el Ecuador: Una crónica sobre educación y modernidad en América Latina. En P. Gentili y B. Levy (Eds.), *Espacio público y privatización del conocimiento, Estudios sobre políticas universitarias en América Latina*, 401–462. CLACSO.
- Chávez, D. (2021). Marxismo relacional y “tercermundización” en Ecuador. En *De los tzantzicos a la crítica ecológica. Un marxismo en el Ecuador por descubrir*, 9–60. CLACSO.
- Chiriboga, M. (1986). Crisis económica y movimiento campesino e indígena. En *Movimientos sociales en el Ecuador*, 63–91. CLACSO; ILDIS.
- Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE). (1989). *Las nacionalidades indígenas en el Ecuador. Nuestro Proceso organizativo*. Abya-Yala.
- Cueva-Dávila, A. (1976). Notas sobre el desarrollo de la sociología ecuatoriana. *Revista Ciencias Sociales*, 1, 23–32.

- Cueva-Dávila, A. (1993). Los movimientos sociales en el Ecuador contemporáneo: El caso del movimiento indígena. *Revista de Ciências Humanas*, 9(13), 31–46.
- Granda, D. (1977a). Introducción General. *Ciencias Sociales*, 1(3–4), 215–218.
- Granda, D. (1977b). Palabras de Apertura del curso preuniversitario 1977. *Ciencias Sociales*, 1(3–4), 219–221.
- Guerrero, A. y Quintero, R. (1977). La formación y rol del Estado colonial en la Real Audiencia de Quito: Algunos elementos para su análisis. *Revista Mexicana de Sociología*, 39(2), 611. <https://doi.org/10.2307/3539780>
- Ibarra-Illán, A. (1986). Políticas Estatales y Población Indígena. *Ecuador Debate*, 12, 125–150.
- Ibarra-Illán, A. (1987). *Los Indígenas y el Estado en el Ecuador*. Abya-Yala.
- Küttler, W. (2014). Formación social (Gesellschaftsformation). *Marx Ahora*, 37, 156–169.
- Lange, O. (1966). Los modos de producción y las formaciones sociales. La concepción materialista de la historia. En *Economía política* (pp. 23–50). Fondo de Cultura Económica.
- Luhmann, N. (1996). *La ciencia de la sociedad*. Universidad Iberoamericana.
- Marx, K. (2004). Prólogo a la Contribución a la Crítica de la Economía Política. En U. Curi y J. Tula (Trads.), *Introducción general a la crítica de la economía política: 1857* (pp. 65–69). Siglo Veintiuno Editores.
- Mascareño, A. y Chernilo, D. (2012). Obstáculos y perspectivas de la sociología latinoamericana: Universalismo normativo y diferenciación funcional. En M. Estrada Saavedra & R. Millán (Eds.), *La teoría de los sistemas de Niklas Luhmann a prueba: Horizontes de aplicación en la investigación social en América Latina* (Primera edición, pp. 25–68). El Colegio de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales.
- Moreano, A. (1984). La Escuela de Sociología y la Realidad nacional. *Ciencias Sociales*, V(15/16), 277–281.
- Moreano, A. (1993). El movimiento indio y el estado multinacional. En *Los Indios y el Estado-Pais. Pluriculturalidad y multiétnicidad en el Ecuador: Contribuciones al debate* (pp. 215–253). Abya-Yala.
- Moreano, A. (2018). Capitalismo y lucha de clases en la primera mitad del siglo XX en Ecuador. En G. Herrera y B. Echeverría (Eds.), *Antología del pensamiento crítico ecuatoriano contemporáneo* (Primera edición, pp. 105–144). CLACSO.

- Moreno-Yáñez, S. y Figueroa, J. (1992). *El levantamiento indígena del Inti raymi de 1990*. Fundación Ecuatoriana de Estudios Sociales : Editorial ABYA-YALA.
- Polo-Bonilla, R. (2012). *La crítica y sus objetos: Historia intelectual de la crítica en Ecuador (1960-1990)* (1a. edición). FLACSO, Sede Ecuador.
- Quevedo, T. (2021). Lecturas e influencia de Marx en la primera mitad del siglo XX en Ecuador. En Grupo de Trabajo CLACSO Herencias y perspectivas del marxismo (Ed.), *De los tzantzicos a la crítica ecológica. Un marxismo en el Ecuador por descubrir [SEGUNDA PARTE]* (Vol. 2). CLACSO.
- Quintero, R. (1976). Discurso de inauguración del primer congreso de escuelas de sociología del Ecuador. *Ciencias Sociales*, 1, 13–19.
- Quintero, R. (1977). Informe de labores del director de la Escuela en el bienio 1974-1976. *Ciencias Sociales*, 1(2), 127–145.
- Velasco-Abad, F. (1979). *Reforma Agraria y Movimiento Campesino Indígena de la Sierra. Hipótesis para una Investigación*. El Conejo.
- Velasco-Abad, F. (2019). Una mirada al Ecuador desde 1975. *revistapuce*. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i108.223>
- Waldmüller, J. y Altmann, P. (2018). *Territorialidades otras: Visiones alternativas de la tierra y del territorio desde el Ecuador*. Universidad Andina Simón Bolívar.

Ciencia (social) de datos, interdisciplina y educación superior: construir un campo en contra de la corriente

Celeste Box

Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires

Introducción

188_

En las líneas que siguen, recorreremos sumariamente algunas notas sobre los desafíos que presenta la ciencia (social) de datos en cuanto a uno de sus presupuestos: la labor interdisciplinaria. Pretendemos desembocar, específicamente, en algunos desafíos que ella presenta para el sistema de educación superior público argentino. Para concretar este objetivo, presentaremos en un registro ensayístico una semblanza general sobre la ciencia social computacional y la ciencia de datos, para luego dedicarnos exclusivamente a unas apostillas que hace al rol de la ciencia social en las iniciativas de ciencia de datos que emergen en el sistema de educación superior argentino. Es por esta razón que hemos colocado en el título y repetiremos más adelante, la expresión ‘ciencia (social) de datos’, dado que no estamos pensando sólo en la ciencia social de datos como tal, la cual existe hace décadas, favorecida en los últimos años por la mayor disponibilidad de ellos, y que, por esta misma causa, probablemente en un futuro muy cercano al presente deba replantear epistemes y metodologías a causa de eso mismo. El paréntesis de la ‘ciencia (social) de datos’ nos permite pensar la ciencia de datos en el sistema de educación superior argentino, pero nos alerta sobre el rol, aportes y demandas que deberemos suplir las personas que hacemos ciencias sociales.

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Ciencia (social) de datos, interdisciplina y educación superior: construir un campo en contra de la corriente

Nuestro mantra: datos, información y conocimiento

Comencemos por el principio: los datos. Nadie ignora que vivimos rodeados de ellos, y los generan por sí solos nuestros dispositivos (como la geolocalización), los producimos con nuestra actividad en la Red y las compañías con sus servicios, entre otras fuentes. Somos productores constantes de múltiples huellas digitales que alimentan una nube de datos diversa (y a ella volveremos cuando mencionemos los macrodatos más conocidos como big data). Esto es lo que nos hace, por así decirlo, ricos en datos. Si bien los datos suelen ser presentados erróneamente como oro, lo que constituye realmente un tesoro es el conocimiento a partir de datos (los datos per se no nos hacen comprender más la realidad circundante, pero el conocimiento sí). La principal característica de los datos es que carecen de sentido. Desprovistos de contexto y toda coordenada semántica, no podemos saber para qué sirven.

Solo cuando los transformamos en información pueden servir para algo genuinamente útil. Los datos son alojados en bases, y allí es donde pierden referencias con la realidad. Serán signos —a veces un número, tras un carácter de cualquier índole, otras un valor no numérico—, pero solo servirán cuando sepamos a qué responde ese número, ese carácter o ese valor: serán los metadatos —la información que nos explica qué son esos datos— los que nos señalen si esos valores refieren a alumnos presentes, a tipos de alas de pájaros o a preferencias de voto de las personas. Y sólo en ese momento podremos verle una utilidad. Cuando los datos ganan sentido —y ello se adquiere cuando incorporan relevancia y finalidad—, se les aplicarán varias operaciones intelectuales: contextualización, corrección y depuración de los errores, combinación de sus variables, categorización (es decir, ordenarlos de acuerdo a algún criterio), calcular sus componentes y, en algunos casos, condensarlos, en diferentes procesos de síntesis y mejora. Con éstas y otras operaciones, los datos sin sentido se convirtieron en información.

En el caso del conocimiento, en este contexto de desarrollo informático, entenderemos algo muy distinto a lo que las ciencias sociales pueden intuir sobre el término: conocimiento aquí será, pues, la capacidad de obtener, a partir de la transformación de datos en información, un conjunto de elementos para la acción (fuere esta una decisión, la causa de un evento para tomar una posición ante él, etc.). Esta es una labor genuinamente humana —aun cuando se la puede automatizar—, porque es la que requiere de mayor intervención nuestra: logramos compren-

der racionalmente lo que nos rodea y encontrar relaciones internas en ello, pero lo hacemos también incorporando experiencias, necesidades e intereses previos a ese proceso (mientras los datos fueron recabados de la realidad, el conocimiento implica que queremos acceder a cierto estado de cosas, y para eso nos valemos de datos e información)¹. Esta dinámica funciona como un embudo: se requiere una gran cantidad de datos, para procesarlos y obtener un puñado, a veces pepitas, de conocimiento (de ahí el conocido *from a sea of bits to a nugget of knowledge*, es decir, ‘de un mar de bits a una pepita de conocimiento’)².

Si podemos ostentar una generación de datos profusa, la baja producción de conocimiento deja ingentes cantidades de datos infrutilizados. El pasaje de los datos a la información y de ésta al conocimiento, requiere de condiciones de infraestructura informática (es necesario poder recabar, conservar y operar sobre un conjunto de datos con herramientas que no son otra cosa que software, hardware y una arquitectura: es decir, programas, computadoras y una manera de conectarlas para que trabajen en conjunto, respectivamente), pero también se requiere de procesos que, en algunos casos, son realizados de manera más o menos manual por personas y que en su mayoría están automatizados total o parcialmente. Esto último no es otra cosa que la analítica de datos, que incluye procesos de ‘preparación’ de los datos, para luego aplicarles el desarrollo informático (es decir, código, lenguajes de programación).

Podemos sintetizar este proceso en lo que se denomina ETL (de ‘*extract, transform, load*’, es decir, extraer, transformar y cargar): así se extraen los

190_

1 Por cierto: es posible que ese conocimiento sea transformado en nuevos datos, pero el proceso será el mismo en cualquier caso, porque esos datos serán desprovistos de sentido, luego reconvertidos en información y por último en conocimiento.

2 La mejor manera de poder encontrar la diferencia entre datos, información y conocimiento, podemos verla en un hecho muy cotidiano: supongamos que encontramos encima de una mesa un papel con un número escrito, por ejemplo, ochenta y ocho. Si no sabemos a qué responde, no podremos hacer mucho con él, por lo que decidiremos conservarlo, ignorarlo o tirarlo, pero, en cualquier caso, no podemos hacer nada con él. Ese papel será, entonces, solo un dato. Ahora supongamos que algún genio de la lámpara —o un simple mortal—, nos dice que es el número ganador del próximo sorteo de lotería. Ese papel, de ser algo sin la más mínima importancia resulta, probablemente, la solución a casi todos nuestros problemas. Si además decidimos jugar —por qué no lo haríamos—, ingresa la dimensión del conocimiento, que incluye no solo la capacidad de comprender la situación que nos rodea, sino de tomar decisiones a partir de ella, para nuestro beneficio. Ganar la lotería parece lo suficientemente bueno.

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Ciencia (social) de datos, interdisciplina y educación superior: construir un campo en contra de la corriente

datos de su fuente de origen, se los transforma —se combinan columnas en la base de datos, se las opera, se las borra, etc.—, y se los carga en los ‘depósitos’ (*datawarehouse*) para ser recuperados a futuro y trabajar con ellos. La analítica previa es, entonces, un conjunto de procedimientos que se necesita cumplir para dejar listos nuestros datos y poder sacar conocimiento de ellos. Pero la analítica es, también, una manera de abordar los datos (cuanto más compleja, más valiosa): podemos pensarla descriptivamente —y preguntarnos por el qué—, como diagnóstico —abordando el por qué identificando patrones y relaciones—, de manera predictiva —establece tendencias y estimaciones— o prescriptiva —la más compleja de todas, y se interesa por dar opciones para la decisión sobre eventos futuros—. De esta manera, esa ingente cantidad de datos que, hoy por hoy, son fáciles de encontrar, deben ser procesados, analizados, sintetizados y volcados en visualizaciones, para que podamos encontrar el conocimiento implícito en ellos, y ello se obtiene a fuerza de correlaciones, patrones, relaciones y aspectos relevantes que no vemos a simple vista. Minar datos —es decir, encontrar piedras preciosas entre muchas rocas sin valor—, es similar a utilizar un microscopio: nos permitirá ver cosas que están más allá del ojo humano.

Ciencia social computacional

La ciencia social computacional es, en realidad, varias cosas. Duncan Watts (uno de sus principales exponentes), asegura que los desarrollos norteamericanos, allá por fines de los ‘90s y principios del milenio, estaba comprometida con el desarrollo de modelos y simulaciones en un marco de sistemas sociales complejos (Attewell y Monaghan 2015). Diez años después, la disciplina deja las simulaciones para acercarse al análisis de datos en un entorno digital como el de las redes sociales, utilizando modelos para comprender la manera en que las personas y grupos actúan. Esos modelos son, por definición, hipotéticos, y pueden reconstruir el pasado, el presente —para entenderlo—, o el futuro (la verdadera función computacional aquí no reside solo en la cantidad de datos, sino también en la complejidad de la interacción de las variables que intervienen, las que son solo operables con computadoras). De esta manera, la ciencia social computacional resulta en la unión de la ciencia de datos —más adelante la caracterizaremos—, y lo que en la agenda de investigación norteamericana se denomina ciencias del

comportamiento (*behavioral science*). Existen otras posturas para concebir la ciencia social computacional: por ejemplo, Camille Roth asegura que implica la observación del mundo social con la ayuda de modelado matemático para provocar simulaciones sociales (Cowls y Schroeder 2015), como también, quienes apelan a la ciencia social computacional para abordar problemas clásicos (conflicto, orden, integración, etc.), donde 'lo computacional' quedaría tallado en oficiar de interfaz y elevar las herramientas y su potencia para mejores análisis (trabajan con algoritmos de aprendizaje automático, profundo, etc.).

Trabajar con modelos y datos sobre fenómenos sociales que antes no podíamos estudiar desprende, por supuesto, algunas consecuencias epistémicas, como la capacidad de abordar fenómenos posibles de ser estudiados a larga escala —algo que es realmente dificultoso en la ciencia social analógica— como puede ser la cooperación en el comportamiento social, las decisiones en masa, las elecciones de las personas y grupos bajo determinadas condiciones, etc (Cowls y Schroeder 2015). Esto acarrea consecuencias metodológicas, por supuesto: se desdibuja la línea del campo de estudio, se puede acceder y combinar macrovariables demostrando las conclusiones en progresiones que podemos ver (y no solo presuponer a partir de teoría), ya no necesitamos poner el exceso de celo atávico en la muestra, porque el universo nos es asequible y no hay nada que representar; y, quizás lo más importante, el lujo de poder estudiar la realidad social de manera costeable y con fácil acceso, en comparación a antaño, cuando obtener una magnitud considerable de datos primeros resultaba onerosísimo y quizás solo posible en despliegues como los de un censo. Seguramente esto parezca el paraíso de la investigación (podemos estudiar aspectos antes impensables, con resultados basados en evidencia, a un costo asequible): pues no lo es, afortunadamente. Y decimos afortunadamente porque nos aleja de un lugar común, un mal entendido tan blandido por el movimiento dataísta que reza que, con datos, la teoría es irrelevante. Esta posición la popularizó, hace más de una década, Chis Anderson —ex editor de *The Wire*—, cuando en 2008 aseguró que para saber lo que las personas hacen solo es necesario rastrearlo y medirlo. Aseguraba que, con suficientes datos, los números hablan por sí mismos³.

192_

3 Anderson, Ch (23/6/2008). The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete. *Wired*. <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory>

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Ciencia (social) de datos, interdisciplina y educación superior: construir un campo en contra de la corriente

Sin duda que tener datos en cantidad posibilita que puedan ser modelados. Esto es un divisor de aguas entre la investigación social convencional y aquella que usa datos y macrodatos: de un escenario en el que los científicos sociales lidiaron con la escasez de datos —o con lo oneroso que resultaba recolectar la suficiente cantidad de ellos—, hoy nos encontramos en un escenario de profusión y facilidad para manipular datos nunca antes visto⁴. Pero las intuiciones que necesitamos para modelar acerca del comportamiento de las personas —o lo que fuere que estemos estudiando— siguen siendo necesarias. Y eso proviene de la teoría convencional que conocemos y de la nueva teoría aplicable a los desarrollos de ciencia social de datos⁵.

La Ciencia Social Computacional está guiada por la digitalización del mundo —independientemente de los intereses previos y concomitantes de la ciencia social convencional—, por eso no creemos que su existencia deba intervenir las agendas previas de investigación de la ciencia social, ni erigirse como un reemplazo, o siquiera como una suerte de método de validación. La ciencia social computacional deberá conformar su propia agenda y podrá ofrecer, sí, algo distintivo: mientras la ciencia social está habituada a explicar, con la computacional podemos comenzar a pensar el predecir como parte de las posibilidades asequibles de la ciencia social. Y aquí, todo está sujeto a discusión y creación: se pueden desarrollar enfoques epistemológicos postpositivistas, o bien repensar el uso de la abducción, ampliar el desarrollo de métodos cuantitativos y modelos dentro de un marco reflexivo y sensible a la situación, la posicionalidad y la perspectiva... como siempre fue la ciencia social. Algo cambia (y es realmente novedoso, por lo que tendrá consecuencias), y algo permanece (y sigue siendo útil).

193

4 Por supuesto que existen consideraciones metodológicas críticas para interponer al interior de este aspecto: es posible objetar el origen de los datos, y no nos referimos a los sesgos que ellos traen (una discusión del todo necesaria, pero que excede estas páginas), sino a la necesidad de atender la distinción de datos diseñados y recabados por el equipo de investigación, de los encontrados en la Red, producidos por terceros, bajo criterios que pueden malograr las ventajas mismas de trabajar con datos y macrodatos. Recomendamos para estos aspectos, seguir el trabajo de Matt Salganik, no solo en su producción académica, sino, y sobre todo, en sus conferencias, de sencillo acceso en la Red.

5 No es el lugar para discurrir sobre esto —es un tópico en extremo extenso—, pero mencionemos que creemos que en ese proceso, las teorías de la complejidad, nuevos desarrollos de la teoría de sistemas y la nueva teoría de redes son ineludibles. De hecho, la ciencia social de datos debería ser construida a partir de estos pilares.

Ciencia de datos

La ciencia de datos recopila, procesa y ordena datos para obtener conocimiento: esa labor implica diferentes técnicas y procesos de análisis de datos para comprender fenómenos de la realidad social de manera automatizada. La disponibilidad de grandes volúmenes de datos de diferentes fuentes (gobierno, transacciones electrónicas, redes sociales, sensores, bases de datos empresariales que alimentan sus sistemas de información internos, etc.), se combina con una capacidad de procesamiento mucho mayor, que, a su vez es cercana a las personas (con memorias distribuidas y compartidas —ahora costeables— como el *cloud computing*), y el desarrollo de técnicas y algoritmos eficaces para la extracción de conocimiento (Attewell et al. 2015).

Quienes hacen ciencia de datos minan datos estructurados (es decir, los que encontramos ordenados en bases de datos en filas y columnas) y no estructurados (imágenes, texto de redes sociales, video, etc.), para identificar patrones (predecirán comportamientos futuros basados en patrones del pasado, integrarán datos de diferentes fuentes y los analizarán, y programarán algoritmos de aprendizaje automático —que son alimentados por los datos—). Por esto, quienes integran equipos de ciencia de datos, combinan diferentes capacidades (fuere en la misma persona o repartidas en el equipo), como el análisis estadístico, computación distribuida, técnicas de comunicación visual, pero, sobre todo, lenguajes de programación. Algunos de ellos ineludibles como Python, R, quizás SAS y sin duda, uno de los lenguajes más complejos pero más valiosos: Java. También es necesario conocer algo sobre bases de datos como SQL, NoSQL, MySQL, MongoDB. Es el trabajo con estas herramientas lo que permite construir inteligencia (es decir, algoritmos) y extraer significado de los datos. De esta manera, la ciencia de datos es una disciplina de disciplinas: estadística, informática, dominio del conocimiento⁶, y ciencias sociales que integran todo el proceso, que realizando preguntas a los datos y enriqueciendo el proceso de quienes desarrollan (claro que los científicos sociales pueden ser quienes desarrollan, también).

194_

6 Es decir, la materia de los datos con los que trabajamos: si estamos estudiando datos sobre la pandemia de Covid 19, necesitaremos que sanitaristas integren nuestro equipo.

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Ciencia (social) de datos, interdisciplina y educación superior: construir un campo en contra de la corriente

Para comentar brevemente cuál es la dinámica interna del trabajo de ciencia de datos (de manera genérica, dado que estos pasos no siempre son tan ordinales ni estancos como parecen: admiten retrocesos y repasos, avances y atajos), señalemos que en estos equipos se parte de la primera labor, la preliminar, que es el almacenamiento y administración de la información. Los criterios y técnicas que se utilicen para ordenar y organizar esos datos estarán relacionados con el objetivo de esa labor. Y el objetivo es siempre el conocimiento que se quiere extraer de ellos (sin duda se pueden eliminar columnas de datos que no son pertinentes, se puede priorizar aquellas que nutren mejor nuestras hipótesis preliminares, etc.). Luego viene la etapa de preprocesamiento de esos datos —en él se ordena, completa, limpia y reduce los datos para obtener calidad a futuro—, y luego se estructurarán los datos brutos, para dejarlos listos para ser minados. En ese proceso se los interpreta, evalúa y presentan los resultados.

Es necesario saber que el proceso no siempre es tan lineal, ordenado o estanco (algunas labores las puede tomar la misma persona, por ejemplo, y unificarlas), sino que ofrecemos este esquema como una suerte de modelo probable de cómo se estructura la dinámica de trabajo. De esta manera, un equipo de personas realizará la primera parte —el preprocesamiento y la estructuración—, pudiendo esta labor ser realizada por científicos sociales preparados en analítica de datos. La interpretación de los datos, también puede contar con aportes de científicos sociales que programen, y si no fuere el caso, pues deben conocer intuitivamente la labor que realizan programadores e ingenieros permite para que sigan el proceso y puedan contribuir con preguntas pertinentes y densas a los datos, dándole así a los desarrolladores, un mejor cimiento para programar. Y, a la hora de presentar los resultados —con visualizaciones e informes—, quienes hacen ciencia social pueden aportar interpretaciones, relaciones y análisis fundados.

195

Ciencia de datos, interdisciplina y educación superior

Es imperioso señalar que nuestro universo de sentido reside en el sistema universitario público argentino (por cierto, de tamaño considerable y por lo tanto muy diferente a la conformación de la educación superior en otros países, incluso de América Latina). El sistema público imprime

dinámicas y circuitos de decisión sometidos, por suerte, a consensos de diferentes claustros y sectores políticos. Esa es una característica positiva de la autonomía universitaria y completa su valor a la par del prestigio que cada una de las universidades que lo integran pueda alcanzar a partir de la dimensión académica (por supuesto, cada una de ellas es muy diferente entre sí: contamos con universidades públicas aún pequeñas, y con casos de mediano alcance hasta llegar a la más grande, como es la Universidad de Buenos Aires). Pero, claro, en todos están presentes dinámicas que siguen la ruta de la representación de los claustros y las decisiones que del autogobierno se desprendan (un circuito por completo diferente del de una universidad privada, que puede ser más expeditiva en sus procesos). Así, la conformación de espacios de estudio y producción de conocimiento requieren ser entendidos en una lógica institucional que está atravesada por la construcción de consensos, los diferentes perfiles de gestión de acuerdo con la conducción política —un aspecto a toda vista legítimo y deseable—, y hasta la disponibilidad de personal no docente. Estos y otros factores menores, influyen, condicionan e imprimen distintas demandas que condicionarán los perfiles de los espacios y proyectos académicos que serán apoyados. Y, por supuesto, todo lo anterior estará supeditado al más efectivo de los demonios que siempre mete la cola: las rigideces presupuestarias.

196_

Creemos que ese panorama imprime algunas consecuencias en la labor, de mediano a largo plazo, de una articulación sólida (es decir, un ensamblado natural y obligatorio) de la ciencia social en los desarrollos de la ciencia de datos. Conformar espacios que involucren unidades académicas de ciencia social y humanidades, informática y estadística a la vez, se topa no sólo con las rigideces generales del sistema de educación superior, en mayor o en menor medida observables, sino que también enlaza con otras cuestiones más cercanas, propias del campo de la ciencia social presentes a la hora de sensibilizar y mostrar los aportes y puentes que existen para científicos sociales en los equipos de ciencia de datos. Y aquí el panorama es dispar: mientras algunas unidades académicas muestran una receptividad considerable a este tipo de aplicaciones (es el caso de muchos sectores de la Ciencia Política argentina), otras poseen una gran reticencia a incorporar ciencia de datos y atender a desarrollos en ciencia social computacional. La falta —o la escasa incidencia— de presencia de líneas de investigación en macrodatos y del trabajo intensivo en tecnología —remarcamos que en algunos casos la ausencia no es tal, pero la incidencia bajísima al lado

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Ciencia (social) de datos, interdisciplina y educación superior: construir un campo en contra de la corriente

de otras agendas oficia casi como una ausencia—, tiene consecuencias evidentes a cualquier integración de estos temas al quehacer académico y a la posibilidad de conseguir interés, apoyo y presupuesto para articular unidades académicas en derredor de la construcción de espacios de producción de ciencia de datos. En relación a esto observamos, también, la posibilidad de integrar tópicos a planes de estudio —puede haberlos, como opciones optativas marginales—, insertar la enseñanza de lenguajes de programación como una herramienta más de metodología de la investigación social, sensibilización y aplicación efectiva de datos a investigaciones convencionales —bajo los mismos proyectos, con idéntica perspectiva, pero ahora enriquecidos por evidencia fácil de articular—, interés transversal de la tecnología como productora de fenómenos sociales y de conocimiento —no solo acotadamente a quienes hace décadas estudian el campo de las TIC y las humanidades digitales—, entre otros fenómenos que observamos vacíos y prácticas. Por supuesto, si algo no cambia aquí, todo entra en un círculo vicioso, donde ya no sabemos cuál es la causa y cuál el efecto: la ciencia de datos no tiene lugar relevante —o siquiera mayor— en las carreras de ciencias sociales, no se forman estudiantes en el tema (quienes muestran interés, deben materializarlo en otros espacios y luego no volcarán sus logros en el sistema público de producción de conocimiento).

197_

Pensemos esta cuestión a la luz de la articulación con las facultades de ciencias exactas, informática y ciencias sociales, lo que implica construir puentes profesionales y establecer demandas mutuas con la profesión alterna (en realidad con el criterio de que el saber alterno suma más conocimiento y por lo tanto más valor al trabajo del equipo). Por supuesto que esto incluye sensibilizar acerca de la pertinencia de los aportes generalistas y las intuiciones de los científicos sociales pueden aportar a las operaciones metodológicas que se realizan al inicio, en la preparación de los datos, pero también a la hora de decidir qué y cómo se programará para obtener conocimiento (pensar las asociaciones, correlaciones y diversas técnicas de minería que estarán presentes en el proceso precisan de ser discutidas y repasadas en el equipo). Este intercambio, si efectivamente acontece, y es fluido y todos los actores lo ven como provechoso, probablemente contribuya a algo que creemos de una necesidad imperiosa: construir un lenguaje propio de quienes hacen ciencia de datos —lo que incluye a las ciencias sociales— en un plano de igual importancia, que incluye muchas veces conocer la disciplina alterna con mayor o menor profundidad y que, cuando el co-

nocimiento de los saberes del otro integrante son magros, siempre se intuye qué implementa el otro especialista (quien programa puede no haber participado de la organización de los datos, pero entiende las decisiones tomadas, quien hace ciencia social puede no ser quien tenga a cargo la ingeniería de programación, pero debe intuir qué implica ella y lo que está haciendo quien la escribe, y así en los demás casos). Si esta gimnasia, que va sedimentando en prácticas, se cristaliza en estructuras institucionales de envergadura, como centros o institutos de investigación en donde participen diferentes unidades académicas integrantes de un sistema que suele ser menos expeditivo que el privado —por razones legítimas—, pues la cuestión se complejiza. El objetivo parece promisorio, pero los desafíos intermedios se multiplicarán hasta llegar a él.

Podríamos, así, decir que llegamos a un punto muerto. O, al menos, a un panorama lo suficientemente gris como para plantearnos un sistema de educación superior que, desde la unidad académica que aún los diferentes saberes de la ciencia social se lance al encuentro de otros saberes y conforme un espacio sólido, unos cimientos aceptables, para construir una aplicación profesional en ciencia de datos y, aún mejor, una ciencia social de datos, abocada a viejos y nuevos problemas (con el desafío metodológico que ello implica). La verdad es que no creemos que esto sea así: el panorama no es gris, ni estamos en un punto muerto. Justo lo contrario. Y eso nos permite comentar brevemente lo que creemos es el camino a que estos espacios disciplinares avancen, junto con la razón por la cual lo pensamos así:

198_

Ciencia de datos con toda la ciencia social que sea necesaria

Pensemos en la constitución de un campo. Si esto suena ambicioso —seguramente lo es—, tengamos ese objetivo en el horizonte de sentido, y conformémonos con logros más modernos, como construir espacios de consistencia y puntos de apoyo para ir conformando agendas de investigación que con el tiempo se vinculen fuertemente (o no tanto, pero puedan ser tomadas como un campo lo suficientemente divisible). Teniendo esto como horizonte, si miramos hacia la ciencia de datos y su articulación en las carreras de ciencias sociales en el sistema de educación superior público, por supuesto, los espacios no son añosos

Sección II: Investigaciones y aproximaciones temáticas

Ciencia (social) de datos, interdisciplina y educación superior: construir un campo en contra de la corriente

ni con mucha musculatura: pero no faltan, enhorabuena, profesionales interesados y espacios concretos como el caso de laboratorios de innovación, proyectos específicos en ámbitos más generalistas sobre TIC, seminarios optativos, grupos de investigación, vinculaciones personales entre colegas que trabajan en equipos fuera de la facultad y dan lugar a sinergias, etc. No es la materia de estas líneas, pero valga mencionar que en el espacio de la educación superior privada argentina —también en ciencias sociales—, son muy interesantes: pensamos en el caso de titulaciones que existen en la Universidad Torcuato Di Tella y la Universidad de San Andrés, por ejemplo⁷. Ya en el caso de la ciencia social computacional, si bien puede constituirse con independencia de la ciencia de datos, lo cierto es que en la práctica, la contingencia histórico-técnica de la enorme disponibilidad de datos y la facilidad de operar con ellos, seguramente funja como factor para que avancen ensambladas: en la medida que científicos sociales se empapan con técnicas en modelados, trabajen algoritmos complejos y los pongan en funcionamiento con resultados cotejables en la realidad —aún cuando lo hagan para equipos de ciencias de datos para fines que están por fuera de problemas de investigación propios de la ciencia social—, el campo de la ciencia social computacional se irá construyendo por defecto, en el mismo proceso.

El hecho que la ciencia social ostente en el sistema de educación superior (tanto público como privado) un lugar aún acotado en los espacios de ciencia de datos, por supuesto imprime un avance más lento que en otros países en la constitución de un campo robusto para la ciencia (social) de datos. Si bien también existen algunos factores externos que pueden ayudar al proceso, como la demanda creciente de desarrollos con datos por parte de gobiernos, sociedad civil o incluso empresas, éstos serán externos y portarán lógicas propias determinadas por las demandas en sus espacios, lo que poco tiene que ver con el espectro de actividades, tareas, exigencias y labores necesarias desde la construcción de un espacio disciplinal. Ayudan pero no suman. Por eso, es

7 Remarcamos que esta referencia nos referimos a espacios que se encuentran insertos en facultades de ciencias sociales o carreras del tipo. Existen, en el ámbito público, casos muy destacados e incluso con muchos años de funcionamiento como la Maestría de Explotación de Datos y Descubrimiento de Conocimiento de la Carrera de Ingeniería en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, que, desde 2004, se ha ganado uno de los lugares más prestigiosos en este campo.

preciso fomentar a la ciencia (social) de datos como una herramienta determinante al servicio de otras líneas de investigación y comenzar a forjarla tomándola, también, como un objeto de estudio en sí mismo (con sus particularidades epistémicas y metodológicas). Esto último construye robustez, densidad, y, sobre todo, nos sacará del error de creer que porque el futuro es más que provisorio, así es el presente. Lo cierto es que una gran parte de ese futuro provisorio que se tiene que construir, es una variable dependiente de nuestra labor. Que la ciencia social computacional y la ciencia (social) de datos tenga un futuro por delante, no significa, necesariamente, que hoy estén constituidas con suficiente robustez las bases epistémicas que se precisan desde la perspectiva de la ciencia social. Ni que exista el suficiente volumen de trabajo, revisión, discusión (y lucha, incluso extra epistémica, como en todo campo), de una serie de problemas que aún son pasibles de ser (más) diversificados, (mejor) problematizados y constantemente re esculpidos.

La ciencia (social) de datos aún por crecer es el factor crítico. No ya lo lentas o intrincadas que puedan ser algunas vías de concreción de estructuras institucionales. Dicho de manera más directa y por ello quizás más prosaica: es crítico constituir una ciencia (social) de datos en la realidad (es decir, que las personas formadas en ciencia social sean demandadas en equipos de datos, el rol de estos saberes sea pensado, sus teorías adaptadas o incluso nuevas sean desarrolladas y resulten provechosas a ecosistemas intensivos en datos e inteligencia de desarrollo. Y sin este volumen, sin esta musculatura al interior de este espacio disciplinal, sencillamente, no se juega nuestro rol, sino nuestra importancia (en ese caso pensar en las estructuras de educación superior será realmente accesorio)

Pero en caso de contar con un campo dinámico y fuerte, con los espacios que ya contamos, mucho podemos hacer: por eso, empecemos por el comienzo. Y el entusiasmo o la perspectiva de futuro de un campo no es el comienzo: son ideas, expresiones de deseo, saltos de fe. Desarrollar teoría (vuelvo a enfatizar la nueva teoría de redes y los abordajes complejos), metodología, readaptar teoría y metodología, aprender nuevas capacidades (lenguajes de programación), tareas necesarias para ordenar datos, saber razonar con visualizaciones (no sólo presentar datos con diseño comprensible y amable a terceros al final de la labor, sino utilizar herramientas de visualización como parte de la validación y

la prueba de hipótesis intermedia en el equipo de investigación), y publicar, refutarnos. volver a publicar, refutarse, revisar, publicar una vez más, reformular y dar lugar a visiones disímiles (desde las articulables hasta las odiosamente irreconciliables), es una dinámica constante que debe ser voluminosa y es algo que podemos ostentar sólo en cantidades macrobióticas hoy por hoy. Esos mismos procesos que están presentes en la genealogía epistémica y en la densidad epistémica actual de otros temas de investigación en la ciencia social argentina, como pueden ser los estudios sindicales, la política comparada, las industrias culturales o la sociología de la educación, y a tantas otras áreas del conocimiento social. Dotarnos de teorías nuevas, reformulación de las conocidas, aprender nuevas herramientas tecnológicas de trabajo con datos, entre otras eso nos permitirá ensamblarnos en equipos, y, además, agregaremos valor, porque con más y mejor teoría social específica podremos hacer hablar más a los datos y exprimirles aún más conocimiento. En ese momento seremos profesionales *necesarios* en los equipos, y tendremos una ciencia (social) de datos.

Comenzar este camino es totalmente plausible en el sistema público de educación superior en la actualidad. Incluso, con las herramientas que tenemos: los seminarios, los laboratorios, los grupos de investigación, las redes informales entre unidades académicas, los acuerdos de actividades conjuntas incluso entre dos especialistas. Estas dinámicas van generando proyectos y comunidad. Comencemos y sostengamos espacios acotados, atendamos los verdaderos puentes (como ser una necesidad en los equipos de ciencia de datos para interpelar datos, controlar sesgos, criticar resultados), que las fastuosas estructuras universitarias vendrán después. Y quizás vengan bajo formatos institucionales diferentes a los acostumbrados en la Argentina: pueden simplemente aumentar su volumen y espectro al convocar colegas de instituciones que no poseen espacios relacionados al tema, pueden surgir de la articulación con el sistema de educación superior privado, o bien del exterior. Después de todo, la labor con datos, la cultura del desarrollo (horizontal, afín al error y al trabajo conjunto, la propia ética hacker) ya debería habernos enseñado a no concebir nuestro campo con los vestigios academicistas tradicionales. Cualquiera sea nuestra incidencia en el sistema de educación superior público, el objetivo es el mismo: tenemos que construir, fortalecer y nutrir un campo. Esa parece una tarea de lo más prolífica, nada sencilla pero sí muy interesante.

Referencias

- Cowls, J. y Schroeder, R. (2015). Causation, Correlation, and Big Data in Social Science Research. *Policy y Internet*, 7(4), 447-472.
- Attewell, P. y Monaghan, D. (2015). *Data Mining for the Social Sciences: An Introduction*. Oakland. University of California Press.
- Few, S. (2013). Data Visualization for Human Perception. En *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, Constantine Stephanidis (Ed), capítulo 35. Aarhus, Dinamarca. The Interaction Design Foundation.
- Foster, I., Rayid-Ghani, R., J., Kreuter F., y Lane, J. (2016). *Big Data and Social Science: A Practical Guide to Methods and Tools*. Nueva York. Chapman & Hall.
- Lin, J. (2015). On Building Better Mousetraps and Understanding the Human Condition: Reflections on Big Data in the Social Sciences. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 659(1), 33-47.

Sección



Experiencias de inter- y transdisciplina.

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

Laura Gallardo Klenner

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2); Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Entre diciembre 2012 y marzo 2019 tuve en suerte ser la primera directora del Centro del Clima y la Resiliencia (CR2), Centro de excelencia financiado en el marco de los Fondos de Áreas Prioritarias (FONDAP). El CR2 ha destacado tanto por materializar la inter- y transdisciplina como por su vocación de contribución científica a la toma de decisiones, sin olvidar la curiosidad y el descubrimiento, específicamente, en el ámbito de las ciencias del clima y de la resiliencia frente a un clima y un mundo cambiantes. Lo cuento basándome en antecedentes objetivos, pero lo hago desde mi particular perspectiva. Lo que sigue lo presento en etapas de límites arbitrarios y acentúo lo referente a la forma en que fuimos asimilando y aprendiendo sobre inter y transdisciplina. Un proceso de nunca acabar.

205_

Emergencia y constitución



Figura 1. Frontis casa central Universidad de Chile.

206_

Nota: En 2011 emerge con inusitada fuerza el movimiento estudiantil que instalaría, entre otras, la exigencia de una educación pública gratuita y de calidad, tal como ilustra esta imagen de prensa en el frontis de la Casa Central de la Universidad de Chile.

Era fines de año 2011, el mismo año de la revuelta estudiantil que exigía una educación gratuita y de calidad (Figura 1). Eran tiempos de un Chile que empezaba a despertar. De pronto, apareció un llamado de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y de los Consejos Superiores de Ciencia y Desarrollo Tecnológico del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) para el Cuarto Concurso Nacional de Centros de Excelencia en Investigación en Áreas Prioritarias - FONDAP 2011. El llamado convocaba a la propuesta de centros FONDAP en las áreas de: Agricultura y/o Acuicultura Sustentable; Cambio Climático; Desarrollo Urbano Sustentable; Desastres Naturales; Energía Solar; y Pueblos Originarios.

Los FONDAPs, hasta entonces, se habían definido mayoritariamente en torno a disciplinas, pero en 2011 el concurso respondía a “problemas

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

país o ventajas naturales existentes dentro del territorio nacional”. En el tercer concurso de 2009 se adjudicaron los fondos dos centros, uno sobre regulación del genoma y otro sobre geotermia pero la convocatoria de ese año fue abierta a:

grupos de investigadores con una productividad demostrada, cuya investigación se focaliza en un área, un problema o un conjunto de problemas científicos y cuyos resultados de investigación tendrán un impacto tanto a nivel nacional como internacional y cuya realización queda mejor asegurada si se les aborda con excelencia, en forma multidisciplinaria, si ello es necesario, y con financiamiento a largo plazo.

Es decir, ni siquiera la multidisciplina era una condición, solo se consideraba como una opción si fuese necesario.

En el concurso de 2011, los temas estaban esbozados y se reconocían como “problemas país”. Así para el caso de "Cambio Climático", la convocatoria establecía que:

Se requiere investigar, monitorear y evaluar los impactos que tendrá el cambio climático y el deterioro ambiental debido a la actividad humana sobre los distintos ecosistemas (terrestres y acuáticos), recursos naturales, actividades económicas y/o el ciclo hidrológico. Se necesita también establecer las bases científicas que permitan el diseño de estrategias viables de mitigación y adaptación asociados a políticas públicas y acciones concretas, incluyendo una economía con baja emisión de carbono.

Vale decir, si bien el concurso no llamaba explícitamente a la interdisciplina, sí determinaba un carácter transdisciplinar.

Recuerdo que se nos convocó desde la Dirección Académica de la Facultad para sondear si había interés y ambición de postular. En ese contexto yo era una más de las convocadas y eran otros los llamados a liderar. El tema en discusión era “Cambio climático y agua” y eso, para mí, reconociendo su importancia, no me resultaba particularmente cercano. Más me llamaba la atención el tema de Ciudades Sustentables pues a la sazón estaba cerrando un proyecto de seis años que había liderado y

donde habíamos establecido una red de colaboración con investigadores sudamericanos: “*South American Megacities and Climate*” (SAEMC), (Figura 2). De hecho, el seminario de clausura era en Chile, en mi Facultad entre el 9 y el 12 de enero y recuerdo haberme excusado de participar de las discusiones FONDAF. La verdad, junto a mi colega Axel Osses, queríamos tener un año tranquilo para terminar de escribir varios artículos sobre modelación inversa y su aplicación a mejorar la estimación de emisiones urbanas y optimizar el desarrollo de redes de observación. Los años previos habían sido personalmente difíciles y quería un tiempo de reflexión y estudio.



Figura 2. Foto de los asistentes al simposio de cierre del Proyecto SAEMC.

Al volver del simposio SAEMC, donde destacados investigadores extranjeros nos acompañaron, el foco del potencial FONDAF era más amplio que agua y yo percibí —quizás lo imaginé— que mi opinión era más valorada. Hacia fines de enero ya teníamos algunas ideas en papel (Figura 3). Por mi parte, esas ideas estaban inspiradas por el llamado “*Earth System Science Partnership*” (ESSP). Otra fuente de inspiración fue el documento de 2010 del *International Council of Scientific Unions* (ICSU), desarrollado en colaboración con el *International Social Science Council*, que identificaba los cinco grandes desafíos para la década con miras a

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

brindar los conocimientos para alcanzar el desarrollo sostenible, erradicar la pobreza y proteger el ambiente ante el cambio global (ICSU 2010; Reid et al. 2010).

EARTH SYSTEM SCIENCE ALONG THE SOUTHERN ANDES: A SOUND BASIS FOR APPROACHING SUSTAINABLE DEVELOPMENT FOR CHILE

The Earth System is the unified set of physical, chemical, biological and social components, processes and interactions that together determine the state and dynamics of Planet Earth, including its biota and its human occupants.

Earth System Science is the study of the Earth System, with an emphasis on observing, understanding and predicting global environmental changes involving interactions between land, atmosphere, water, ice, biosphere, societies, technologies and economies.

Over the last 20 or 30 years, scientists around the world have focused on the understanding of the functioning of the Earth System and human impacts on that system. Earth System dynamics are characterized by critical thresholds and abrupt changes (ESSP, 2001), whose predictability is inherently uncertain. The international scientific community has concluded that the rate of global environmental change is, so far, vastly outpacing our response and, thus, that our current path is unsustainable (ICSU, 2010). An Earth System currently functioning in a no-analogue mode makes it necessary not only to take action to mitigate drivers of dangerous global change and enhance societal resilience, but to change our scientific paradigm moving from the traditional disciplinary cause-effect paradigm towards a multidisciplinary, and integrative approach able to develop response strategies to global change, on the one hand, and to deepen our knowledge of the functioning of the Earth system and its critical thresholds and the on the other hand (ICSU, 2010). Closing gaps between physical and social science as well as between scientific, decision-making and citizens at all scales is crucial in this respect.

In Chile, there is an emerging community of natural and social scientists studying various aspects of the Earth System and the particular framework determined by the Andes cordillera, the Pacific ocean and fast economic and urban development. Increasingly, sustainability and environmental control have been key concerns in the public sector, and also in the private sector. However, our understanding and knowledge of the atmosphere, water, ice, biosphere, society, technology and economy of Chile, as well as their interactions and modulation by global trends falls short to provide appropriate, locally relevant mitigation and adaptation strategies to face a suite of pressing challenges in the coming decades:

- Scarcity of water resources for human consumption, agriculture and industry. Increase in frequency and intensity of extreme wet and dry events (ENOs like, interdecadal variability)
- Lack of precise and complex enough regional climate change scenarios needed for defining medium and long range adaptation and mitigation strategies: couplings, feedbacks and probability distributions
- Increased health and ecosystem risks and interactions in and around expanding urban environments. Uncertain present and future natural and anthropogenic climate forcings and emission scenarios (Perturbations of C, N and S cycles)
- Insufficient observing capabilities and lack of an integrated observing system, limiting our ability of diagnosing and attributing contemporaneous and past climate variability / climate change.
- Carbonization of the energy matrix, inefficient use of energy

Figura 3. “Ideas en papel”.

Nota: fechadas el 25 de enero de 2012.

En ESSP convergían los grandes programas internacionales abocados a entender problemas ambientales globales: DIVERSITAS sobre biodiversidad, el Programa Internacional de Geósfera-Biósfera (IGBP) sobre ciclos biogeoquímicos, el World Research Climate Programme (WRCP) sobre dinámica del clima y el International Human Dimensions Programme (IHDP) sobre la dimensión humana del cambio global. La asociación buscaba fomentar el estudio integrado del Sistema Terrestre, las maneras en que está cambiando así como las implicancias para la sostenibilidad global y regional (Leemans et al. 2009; Steffen et al. 2020). Las visiones de ESSP me eran familiares a través de mi participación en el Comité Ejecutivo de *International Global Atmospheric Chemistry* (IGAC) de la *international Commission for Atmospheric Chemistry and Global Pollution* (iCACGP), ambos ligados a IGBP. También eran parte del acervo de mis estudios doctorales en el Departamento de Meteorología de la Universidad de Estocolmo, donde el énfasis sistémico e internacional eran parte constitutiva y distintiva de la formación al alero de Henning Rodhe, y la herencia intelectual de Bert Bolin y su antecesor, Gustaf Rossby, entre otros.

El documento de ICSU resaltaba, entre otros aspectos,

210_

(...) la necesidad de abordar un desafío doble. Por una parte, desarrollar estrategias de respuestas ante el cambio global y, por otra parte, profundizar nuestro conocimiento sobre el funcionamiento del Sistema Terrestre y sus umbrales críticos. Y ello requerirá de nuevas formas de investigar que permitan ligar mejor la ciencia y la sociedad para abordar las necesidades de tomadores de decisión y ciudadanos a escala global, regional, nacional y local (ICSU 2010).

Por otro lado, se indicaba que la investigación dominada por las ciencias naturales debía transitar hacia una investigación donde se articulan un amplio rango de las ciencias y las humanidades (Reid et al. 2010). De la misma forma, se enfatizaba en la necesidad de un balance entre investigación disciplinar e interdisciplinar capaz de involucrar activamente a partes interesadas y tomadores de decisiones (Reid et al. 2010).

De modo que tanto el carácter complejo y sistémico del problema de cambio climático y por ende la necesidad de interdisciplina, así como

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

la importancia de establecer puentes con tomadores de decisión (transdisciplina) estaban presentes y serían parte la propuesta de centro.

Las dudas y la búsqueda

Como dije, hasta 2011, los FONDAPs habían sido ganados por grupos de investigación asociados a las ciencias mejor establecidas en Chile. Las ciencias del clima tenían buenos pero pocos exponentes, destacándose el grupo de los estudios paleoclimáticos. Hacía pocos años se habían hecho las primeras simulaciones climáticas regionales para Chile continental a través de un proyecto entre la Comisión Nacional del Medio Ambiente y el Departamento de Geofísica, pero la modelación numérica del clima no era aún un nodo de investigación tan fuerte. Por otro lado, era evidente que se requería salir del Departamento, la Facultad y Universidad si queríamos tener alguna *chance* en el concurso, pues el llamado tenía un carácter diferente en tanto llamaba a ser útil en el contexto de las políticas públicas.

Nuestras primeras conversaciones fueron con colegas del Centro de Cambio Global (CCG) de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), ya que teníamos lazos de colaboración previos y bien podíamos pensar en ampliar los marcos del trabajo conjunto. Sin embargo, la propuesta de la PUC, no solo del CCG, no apuntaba hacia la Ciencia del Sistema Terrestre (*Earth System Science*) y nos dejaba a cargo de algo que desde nuestro punto de vista, se acercaba más a una evaluación del estado de las bases físicas del cambio climático en Chile, una suerte de panel de cambio climático chileno, análogo al Grupo 1 del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés). Por relevante que nos parecía la producción de dicha evaluación, a nuestro juicio eso no constituía investigación. De manera que las conversaciones sobre el liderazgo de la propuesta, que según las bases del concurso debía ser una universidad, no fueron fructíferas.

Así, comenzamos a buscar nuevos aliados o colaboradores. Para eso, recuerdo con recursos aportados generosamente por el Centro de Modelamiento Matemático (CMM) al que aun estaba adscrita, contratamos un ingeniero joven junto a quien buscamos en internet a todos quienes declaraban o estaban efectivamente trabajando en sus investigaciones o vinculaban sus quehaceres con el tema del cambio climático en Chile.

La lista de personas no llegaba al centenar y si se filtraba por “haber publicado”, entonces, bajaba a menos de la mitad. Con esa lista pudimos empezar a imaginar y sondear las competencias y habilidades que había en ese grupo de personas. Y también, pudimos empezar a imaginar cómo conectarlos bajo el amplio paraguas de la Ciencia del Sistema Terrestre.

Según recuerdo, cuando el árbol imaginado de un centro de excelencia en torno a la Ciencia del Sistema Terrestre empezó a dibujarse, mi colega René Garreaud, quien tenía el mejor curriculum y había sido recientemente ascendido a Profesor Titular me expresó que eso era "demasiado complejo" para él y me propuso tomar el liderazgo. Y lo hice porque me pareció una tarea desafiante, interesante y muy necesaria. Desde entonces, empecé una agenda de conversaciones con muchas personas en Chile y el extranjero para tratar de entender sus intereses y motivaciones e identificar puntos de acuerdo. Por supuesto, todos y todas en el Departamento conversamos con colegas. Por ejemplo, Maisa Rojas subió, naturalmente, a la gente “paleo”, tanto a Patricio Moreno en Facultad de Ciencias como a Antonio Lara de la Universidad Austral. Por mi parte, conversé con Laura Farías con quien, poco antes, habíamos propuesto un núcleo de investigación con foco en biogeoquímica y procesos costeros. Luego vinieron las búsquedas en ciencias sociales y los nombres que se repetían eran Pilar Moraga y Paulina Aldunce. Pilar descollaba como una profesora de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile que había ganado un FONDECYT y sabía de derecho ambiental e internacional. Paulina, en tanto, estaba en Australia en la etapa final de su doctorado, pero trabajando la mentada resiliencia ante el cambio climático.

212_

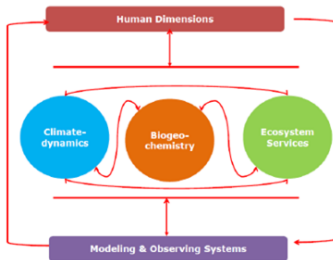
Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

CENTER FOR CLIMATE AND RESILIENCE RESEARCH (CR)²

Earth system science for Chile: a sound basis for building resilience in a changing climate

The Earth System is currently functioning in a non-analogue mode, which challenges the world at large. Facing these challenges in Chile and elsewhere requires improving our understanding of the Earth System and the ability to mitigate global change hazards along with enhancement of societal resilience. This mandates an interdisciplinary approach and establishing *ab initio* efficient collaboration with stakeholders in the private and public sectors to develop adequate adaptation and mitigation strategies.



- Scarcity and variability in water resources in Central and Northern Chile
- Growing urbanization in Central and Southern Chile
- Rapid land use changes in Central and Southern Chile

Figura 4. Propuesta de investigación.

Nota: Extracto de la propuesta de investigación presentada el 3 de mayo de 2012. Arriba el primer párrafo definiendo el problema y la aproximación metodológica, indicando la necesidad de interdisciplina y de colaborar trascendiendo los límites de la academia. Abajo a la izquierda el esquema de cómo interactuarían las líneas de investigación “más pura” —dinámica del clima, biogeoquímica y servicios ecosistémicos— entre sí y con el mundo exterior a partir de las líneas transversales de modelación y sistemas de observación y la de dimensión humana del cambio global.

Finalmente, tras un proceso interactivo y vívidamente discutido, teníamos una lista de investigadores e investigadoras repartidas en cinco líneas que en conjunto apuntaban hacia la Ciencia del Sistema Terrestre, planteando desde un principio la necesidad de hacer investigación interdisciplinar y estableciendo colaboración con las partes interesadas (Figura 4). Concurrían tres universidades: la Universidad de Chile, la Universidad de Concepción y la Universidad Austral. En el proyecto, nos ubicábamos en el llamado cuadrante de Pasteur, esto es, en el eje donde se conjuga la investigación por curiosidad y aquella por relevancia para la toma de decisiones (Stokes 1997).

Nuestras dudas se referían al proceso de evaluación y a la ponderación que tendrían los currícula de los investigadores, particularmente

de la directora. María Elena Boisier, quien era la encargada de FONDAP en CONICYT, nos decía que en el concurso se ponderaba la propuesta en su conjunto y que los currículum no dirimían el concurso. Así debe haber sido pues otros equipos que compitieron tenían en conjunto e individualmente mejores indicadores de publicaciones y demás. Supongo que nuestra propuesta era pertinente, coherente y relevante. Era un todo más integral incluyendo, de manera muy original además para ese entonces, ciencias naturales y exactas con ciencias sociales como parte del equipo. Las preguntas del panel internacional fueron muy atinentes y directas, incluyendo lo curricular, pero yendo mucho más allá, y seguramente supimos salvarlas apropiadamente.

El proyecto fue aprobado en la primavera de 2012. Una gratísima sorpresa y una oportunidad única que había que ser capaces de tomar y realizar. Así empezamos a tratar de organizarnos y en muchos casos conocernos. A principios de diciembre de 2012, sosteníamos una primera reunión ampliada de directorio.

214_



Figura 5. Encuentro del directorio ampliado del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia hacia fines de 2012 en Catillo.

Nota: De izquierda a derecha, atrás: Pilar Moraga, Patricio Moreno, Maisa Rojas, René Garreaud, Mauro González, Antonio Lara; delante: Marcela Cornejo, Laura Farías, Laura Gallardo y Laura Nahuelhual.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

Transformando las palabras en realidad

Constituir un centro de investigación de excelencia, con investigadores e investigadoras distribuidas por todo Chile es una tarea difícil que requería de entusiasmo y generosidad de todas las partes involucradas. También de los profesionales que se fueron sumando en el tiempo. Desde un punto de vista científico y metodológico, lo más desafiante era transformar la declaración de trabajo interdisciplinar en algo concreto. El equipo de la Universidad Austral liderado por Antonio Lara era el que tenía más experiencia en el tema, pues habían tenido un trabajo sostenido en torno a servicios ecosistémicos en los bosques australes. Así, tras algunas presentaciones discutiendo algo de los marcos teóricos, en junio de 2013 nos juntamos en la Universidad Austral e hicimos discusiones grupales donde se planteó el siguiente desafío: “¿cuál es la pregunta integrativa cuya respuesta es publicable en una revista de corriente principal (“Nature like”) que, además, tenga impacto en las políticas públicas?” Se propusieron tres preguntas/temas integradores:

- La mega sequía: ¿variabilidad natural o cambio climático antrópico? ¿Cómo se enfrenta y cómo se entiende?
- El mapa de la vulnerabilidad y el potencial de Resiliencia: ¿cómo nos une? ¿Algo más que gestión ambiental?
- El tizne (carbono negro) como eje integrador de alto impacto

De ellas optamos, tras ponderar la factibilidad, la integración, la relevancia y demás, por la propuesta de René Garreaud sobre megasequía y ello resultó, tras un par de años, en un primer informe, esa vez a la nación (Garreaud et al. 2015). El tema se hizo a través de preguntas específicas a cada una de las líneas, tratando de identificar causas y consecuencias. Por supuesto, las preguntas fueron evolucionando en la medida que se discutían los tópicos. Y esto logró luego sintetizarse en un informe breve, muy gráfico y atractivo, y un conjunto de publicaciones por áreas y algunas con participantes de varias líneas de investigación. Además, logramos presentárselo a la presidenta de la República, Michelle Bachelet, lo cual además logró captar la atención de los medios.

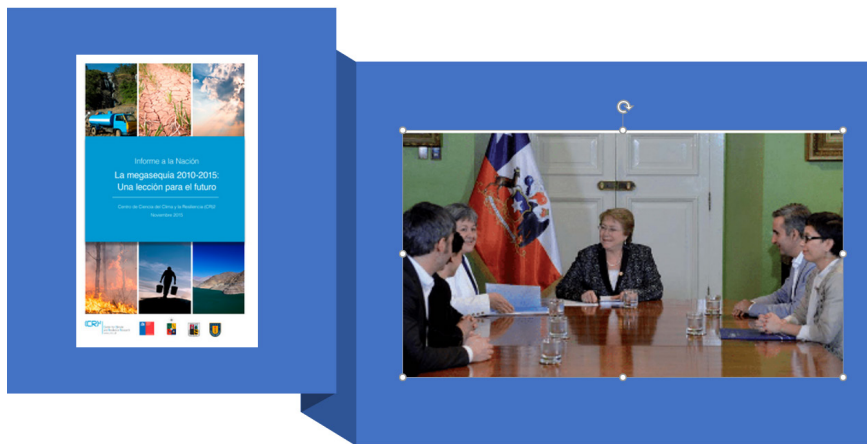


Figura 6. Presentación de Informe a la nación (ahora a las naciones).

Nota: A la izquierda la carátula del primer informe a la nación (ahora a las naciones), presentado a la presidenta de la República el 2 de noviembre de 2015. Al centro la presidenta Bachelet, a la izquierda de la mesa, Nicolás Huneeus, Laura Farías y Laura Gallardo; a la derecha de la mesa, Pilar Moraga y René Garreaud. Más información en: <https://www.cr2.cl/megasequia/>.

216_

Mirado con el tiempo, nuestro primer esfuerzo interdisciplinar resultó en investigación de excelencia que informó procesos de toma de decisiones. Más aún, logró instalarse como un término de uso común. Pero, al menos en mi opinión, más que interdisciplinar fue multidisciplinar. Teníamos un problema en común al que cada saber entregó una perspectiva de algún ámbito. Era como una tarea en que los alumnos resuelven cada uno un problema: nos sacamos un siete, pero sin amalgamar nuestros conocimientos o nuestro lenguaje. Tampoco fue muy transdisciplinar en el sentido que no se construyó dialogando con tomadores de decisión, sino que más bien se les informó y se les proveyó mucha información relevante. Lo bueno fue que empezamos a vislumbrar que podíamos aprender mucho más unos de otros y que podíamos seguir avanzando.

Nuestro segundo esfuerzo de interdisciplina lo hicimos en torno a un tema mucho más abstracto: el Antropoceno. Este concepto lanzado en el año 2000 por Paul Crutzen y Eugene Störmer hablaba del rol y la fuerza constituía las actividades humanas tras la Revolución Industrial,

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

perturbando el sistema Tierra y con consecuencias graves sobre nuestra propia sostenibilidad (Steffen et al. 2011). No cabía duda de que el Antropoceno incluía todos nuestros temas de investigación, caracterizaba la época y los problemas que vivimos como humanidad y como país. Pero no es un concepto sencillo o libre de polémica. Sin embargo, lo adoptamos y quisimos entender cómo se manifestaba el Antropoceno en Chile. Y así constituimos grupos que, bajo un marco conceptual común, considerarían diversos aspectos. Además, considerando que nos quedaban dos años para concluir los primeros cinco años del CR2, decidimos escribir primero los artículos sujetos a revisión por pares y luego transformar estos hallazgos en una comunicación, esta vez, a la naciones de Chile (Gallardo et al. 2019).

La aproximación era complementaria a la del Informe de la Megasecuía en tanto las preguntas emergían desde los y las investigadoras, pero en un marco común y, operacionalmente, primero pasábamos por la revisión por pares y luego hacíamos un informe para llegar a un público más amplio. ¿Logramos más interdisciplina? En algunos ámbitos o capítulos logramos más “amalgamas culturales” (articulación disciplinaria) a través de la concurrencia de investigadores e investigadoras de distintos acervos, esta vez abordando un área específica, pero bajo un marco conceptual común. Tras varios intentos logramos un conjunto de publicaciones bajo una sección especial en una revista que hoy por hoy ha alcanzado indicadores importantes en el universo de la bibliometría o cienciometría. Notablemente, este concepto difícil y no pocas veces debatido de “Antropoceno” fue acogido y hoy, me parece, se escucha más frecuentemente en el discurso público. ¿Cómo nos fue en cuanto al intercambio con tomadores de decisión y otros actores y actrices sociales? Esto fue más débil porque sobre dos años esto no constituyó un eje central del trabajo. En cualquier caso, en el informe a las naciones sobre el Antropoceno, emergen embriones de temas y preguntas que, más adelante, abordaríamos de manera más sistemática: contaminación atmosférica, incendios, eventos extremos, zonas costeras.

Entretanto, habíamos empezado a abordar otras cuestiones con más elementos de comunicación e intercambio con tomadores de decisión. Un ejemplo de eso fue el proyecto que evaluó la pertinencia y factibilidad de contar con un marco jurídico para abordar el cambio climático. Este proyecto se ejecutó en estrecha colaboración con el Ministerio del Medio Ambiente, senadores, diputados y diversos actores. El proyecto li-

derado por Pilar Moraga concluyó que una Ley de Cambio Climático era necesaria y viable y que “Esta legislación debe contemplar una reforma institucional que incorpore la toma de decisiones sobre cambio climático en el poder ejecutivo, mayor participación ciudadana y la implementación de mecanismos de monitoreo de las políticas, entre otros” (CR2 2017), según se lee en la memoria de los primeros cuatro años y medio del CR2. También, en el intertanto, el equipo que llamábamos “Dimensión Humana” había crecido incorporando más investigadores en Antropología, Psicología social, etc. Con ello, empezamos a escuchar discursos cada vez más sólidos y frecuentes sobre inter y transdisciplina y cómo llevarlo a la práctica.

218_

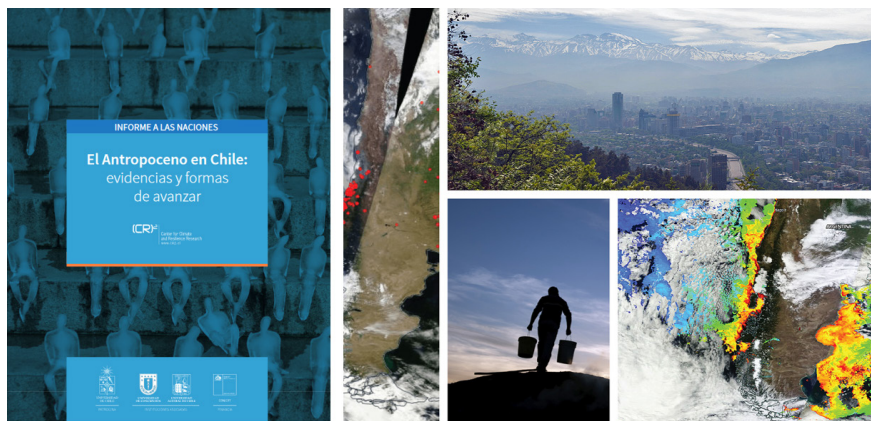


Figura 7. Informe a las Naciones: "El Antropoceno en Chile: evidencias y formas de avanzar"

Nota: Carátula del informe a las naciones sobre el Antropoceno en Chile a la izquierda. A la derecha, la imagen que acompaña la sección especial donde fueron publicados los artículos que sustentan el informe.

Nuestra propuesta de continuidad para los siguientes cinco años y que presentamos en 2017 se hizo recogiendo gran parte de estas experiencias y con la concurrencia de la mayoría de los investigadores e investigadoras del CR2. Esto fue un proceso de más de un año de autoevaluación, de prospección y de búsqueda. Y en esa propuesta plasmamos una

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

nueva forma de hacer ciencia, de organizarnos y definimos nuevos problemas que requerirían de aproximaciones inter y transdisciplinarias.

Profesionalizando la ciencia inter y transdisciplinar

En nuestro plan de continuidad planteábamos:

A la luz de los desafíos y dificultades identificados durante la primera fase del Centro (...) introdujimos cambios organizacionales significativos, continuamos aumentando nuestras capacidades de investigación, particularmente en términos de personal de investigación; y establecimos un aparato más eficiente para facilitar la interacción con las partes interesadas, la sociedad en general y la comunidad internacional. En su segunda fase, el CR2 se organiza en torno a cinco problemas complejos enmarcados en la variabilidad y el cambio climático y la resiliencia social. Estos problemas son: disponibilidad de agua y extremos, zonas costeras, cambio de uso de la tierra, ciudades en un clima cambiante y gobernanza y la interfaz ciencia-política. Tres de estos problemas se presentaron como cuestiones integradoras durante la primera fase del Centro. Para la fase dos, incorporamos explícitamente las zonas costeras y la gobernanza y la interfaz ciencia-política”.

219

Además, se definieron nuevas preguntas integrativas que “proporcionar evaluaciones científicas que respaldaran la formulación de políticas y la resiliencia ante los regímenes de fuego, la contaminación del aire, los extremos hidrometeorológicos y las floraciones de algas en el contexto de la variabilidad y el cambio climáticos”. Junto a eso, se estableció el fortalecimiento del área de comunicaciones y la contratación de dos nuevos profesionales:

- un/a director/a ejecutivo/a que fuera “responsable del equipo profesional encargado de facilitar la internacionalización, la gestión, los servicios, las comunicaciones y el “in/outreach” para mejorar nuestros intercambios con los grupos de interés nacionales e internacionales, y descomprimir la carga de gestión en el equipo existente con el fin de permitir la dedicación de más horas y recursos a la academia y actividades de investigación”
- un/a sociólogo/a o profesional similar para permitir un mejor diálogo entre las disciplinas, las líneas y el trabajo con otras organizaciones interesadas

Todos estos cambios significaron, entre otros, la definición temprana de mapas de actores relevantes facilitando, en alguna medida, el acercamiento con tomadores de decisión clave; la introducción de prácticas proclives a la generación de interdisciplina y la facilitación de la transdisciplina. Así, los nuevos informes a las naciones ya terminados sobre calidad de aire (Huneus et al. 2020), regímenes de fuego (González et al. 2018) y gobernanza climática (Billi et al. 2021) denotan más integración disciplinar entre los investigadores e incluyen secciones dedicadas a recomendaciones cada vez más relevantes para la toma de decisiones. De hecho, en esfuerzo de aprendizaje, se sistematizaron estas experiencias a través de un manual que resulta útil para el CR2 y otros investigadores (Morales y Muñoz 2021).

Hoy nos acercamos a cumplir los primeros diez años del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, y mientras se desarrollan nuevas preguntas integrativas y se han alcanzado roles con alcances sin precedentes en el análisis de la resiliencia ante el cambio climático, el establecimiento de un marco legal, la contribución a la Contribución Nacionalmente Determinada de Chile ante el Acuerdo de París, seguimos aprendiendo de inter- y transdisciplina. Y lo que hace casi diez años fue una intuición informada, hoy constituye un quehacer característico, profesional, esperado y un referente nacional en la materia. Una manera distinta pero imprescindible de entender la ciencia del clima y la resiliencia en un mundo cambiante en el Antropoceno.

220_

Reflexiones finales

Tras casi diez años, en el CR2 hemos aprendido que para hacer inter y transdisciplina no basta la diversidad epistemológica. Ello es necesario pero insuficiente. Para lograrlo se debe poner voluntad, mucho trabajo, reflexión, profesionalización y todas estas acciones deben ser premeditadas y sostenidas en el tiempo. También es crucial establecer una organización afín a la inter y transdisciplina que facilite la comunicación entre los investigadores y los actores clave en los ámbitos donde se quiera trascender a los límites académicos. Eso, pareciera, se aproxima a las exigencias de la gobernanza policéntrica donde múltiples actores se conjugan de manera distribuida para alcanzar sus objetivos.

Para lograr lo anterior se debe sopesar el perfil y motivación de quienes participen en estas iniciativas. Las estrategias de investigación inter y

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Una perspectiva personal sobre la inter- y la transdisciplina del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

transdisciplinar necesitan de investigadores diversos pero dispuestos a salir de sus zonas de confort, capaces de ver o vislumbrar un quehacer cuya trascendencia va mucho más allá de los éxitos individuales o los propósitos de corto plazo. En otras palabras, se requiere más altruismo que egoísmo. Y aunque esto no siempre se conjuga bien con las propias instituciones académicas y la cultura que aún persevera entre algunos de sus miembros, a la larga se recompensa en trascendencia y coherencia y que, en mi experiencia, es una satisfacción que excede con creces las métricas canónicas. Parte de eso puede deberse al sentido de coherencia que se alcanza entre el discurso inter y transdisciplinar y el quehacer de investigación y sus impactos. Por supuesto, esta no es la fórmula para todas las actividades de investigación pues los estudios disciplinares coexisten con los inter y transdisciplinares, distinguiéndose por propósito, pero conjugándose sinérgicamente.

Los liderazgos son esenciales para las iniciativas inter y transdisciplinares. El rol de los y las investigadores más avezados es fundamental para saber apoyar y liderar las iniciativas, permitiendo espacios de realización y aprendizaje para investigadores más jóvenes y a todos quienes colaboran o realizan estudios en este contexto. Si bien es importante contar con liderazgos diversos, esa diversidad debe encontrar unidad de propósito y asentarse, como condición *sine qua non*, sobre respeto irrestricto al quehacer de otros y otras. Los objetivos comunes de los líderes más avezados y el respeto mutuo ayudan a salvar y enfrentar los conflictos y (des)equilibrios tanto dentro de la organización como entre ella y su entorno. Por supuesto, esto líderes deben escuchar y consultar recurrentemente a todos los miembros de la organización de modo de anticiparse a las dificultades y facilitar los aprendizajes y el quehacer grupal. Al fin y al cabo, no sólo el objeto de estudio de la inter y la transdisciplina es complejo, sino que también la organización que lo aborda.

En la medida que las instituciones académicas sigan abordando problemas cruciales para el mundo complejo, infaliblemente deberán adaptarse y transformarse para facilitar la colaboración, el intercambio, etc. Como con todos los cambios transformacionales, habrá resistencias, retrocesos, avances y sorpresas, pero los desafíos de la era que vivimos nos obligan en tanto queremos y necesitamos superarlos y trascender. Y como ha sido en el caso del CR2, habrá que poner voluntad, mucho trabajo, reflexión y profesionalización, para seguir aprendiendo.

Referencias

- Billi, M., Moraga, P., Aliste, E., Maillet, A., O’Ryan, R., Sapiains, R. y Bórquez, R. (2021). *Gobernanza Climática de los Elementos. Hacia una gobernanza climática del agua, el aire, el fuego y la tierra en Chile, integrada, anticipatoria, socio-ecosistémica y fundada en evidencia.*
- Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2). (2017). *Memoria institucional 2013-2017.*
- Gallardo, L., Gayo, E.M., Aguirre, C., Farías, L., Boisier, J.P., Garreaud, R., Barría, P., Gómez-González, S., Lara, A., Miranda, A., Arriagada, R. y Rojas, M. (2019). *The Anthropocene in Chile: evidence and ways forward.* Center for Climate and Resilience Research.
- Garreaud, R., Aldunce, P., Araya, G., Blanco, G., Boisier, J.P., Bozkurt, D., Carmona, A., Christie, D., Farías, L., Gallardo, L., Galleguillos, M., González, M., Herrera, P., Huneeus, N., Jiménez, D., Lara, A., Latoja, D., Lillo, G., Masotti, Í., Moraga, P., Nahuelhual, L., Paredes, P., Ossandón, J., Rojas, M., Urquiza, A., Yévenes, M. y Zambrano, M. (2015). *Informe a la nación. La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro, Informe a la Nación.* Center for Climate and Resilience Research, CR2.
- González, M.E., Gómez-González, S., Lara, A., Garreaud, R. y Díaz-Hormazábal, I. (2018). *The 2010-2015 Megadrought and its influence on the fire regime in central and south-central Chile.* *Ecosphere* 9, e02300. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2300>
- Huneeus, N., Urquiza, A., Gayó, E., Osses, M., Arriagada, R., Valdés, M., Álamos, N., Amigo, C., Arrieta, D., Basoa, K., Billi, M., Blanco, G., Boisier, J.P., Calvo, R., Casielles, I., Castro, M., Chahuán, J., Christie, D., Cordero, L., Correa, V. y Cortés, S. (2020). *El aire que respiramos: pasado, presente y futuro – Contaminación atmosférica por MP2,5 en el centro y sur de Chile.*
- International Council of Scientific Unions (ICSU). (2010). *Earth System Science for Global Sustainability: The Grand Challenges.* Council for International Science, Paris, France.
- Leemans, R., Asrar, G., Busalacchi, A., Canadell, J., Ingram, J., Larigauderie, A., Mooney, H., Nobre, C., Patwardhan, A., Rice, M., Schmidt, F., Seitzinger, S., Virji, H., Vörösmarty, C. y Young, O. (2009). *Developing a common strategy for integrative global environmental change research and outreach: the Earth System Science Partnership (ESSP).* *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 1, 4-13.

- Morales, B. y Muñoz, C. (2021). Manual de interdisciplina. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2.
- Reid, W. V., Chen, D., Goldfarb, L., Hackmann, H., Lee, Y.T., Mokhele, K., Ostrom, E., Raivio, K., Rockström, J., Schellnhuber, H.J. y Whyte, A. (2010). Earth System Science for Global Sustainability: Grand Challenges. *Science*, 80(330), 916–917.
- Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, y P., McNeill, J. (2011). The anthropocene: Conceptual and historical perspectives. *Philos. Trans. R. Soc. A Math. Phys. Eng. Sci.* 369, 842–867.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Schellnhuber, H.J., Dube, O.P., Dutreuil, S., Lenton, T.M. y Lubchenco, J. (2020). The emergence and evolution of Earth System Science. *Nat. Rev. Earth Environ.* 1, 54–63.
- Stokes, D. (1997). Pasteur's quadrant: Basic science and technological innovation. Brookings.

Reflexiones sobre la trans e interdisciplinariedad a partir del INTE - PUCP

Augusto Castro

Instituto de la Naturaleza, Tierra y Energía, Pontificia
Universidad Católica de Perú

Introducción

224_

En el año 2010 la Pontificia Universidad Católica del Perú inició los trabajos para constituir un instituto de investigaciones sobre el tema ambiental. Esta decisión dio sus frutos al año siguiente con la conformación del Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables, con sus siglas INTE – PUCP.¹

Las razones que llevaron a la universidad a buscar el establecimiento de un instituto de investigaciones en materia ambiental están vinculadas a la situación de vulnerabilidad que el país y el mundo mostraban frente al problema del cambio climático (IPCC 2008, 2014; ONU 1992a, 1992b, 1994). Esta fragilidad se observaba en cuestiones relativas a la escasez del agua, al proceso de desglaciación de los glaciares tropicales, y a los procesos de deforestación de la selva amazónica (Chirif 2018). Durante una década el instituto ha dado pasos importantes para posicionarse como un centro de investigación ambiental en país y en América Latina, y en esa tarea se encuentra trabajando todavía.

1 En 2020 se cambió el nombre a: Instituto de la Naturaleza, Tierra y Energía (INTE-PUCP).

Una nueva manera de pensar las cosas

Habría que decir que este esfuerzo de posicionamiento formal no ha sido precisamente el reto más importante que ha tenido el instituto a pesar de que su objetivo estaba centrado en buscar alternativas a los problemas de corte ambiental mencionados. El desafío más importante fue establecer líneas de trabajo interdisciplinario y transdisciplinario. Ello exigía, y exige hoy, un enorme esfuerzo de coordinación y articulación entre las diversas disciplinas de la ciencia, y las diversas disciplinas de las ciencias sociales y las humanidades. Pero no solo ello, sino que en esta dinámica estaba implícito el esfuerzo de pensar el tema de otra manera (Castro 2018).

Estos últimos asuntos son en los que quisiéramos trabajar en este texto. Empezaremos con una afirmación a manera de hipótesis: la cuestión ambiental exige una mirada trans e interdisciplinaria para poder ser abordada con seriedad y cabalidad. Diremos que no hay manera de contar con una mirada integral de la temática ambiental solo desde un solo enfoque o perspectiva. La densidad y complejidad de la problemática exige reconocer puntos de vista y saberes diferentes, pero a la vez plantea entrelazarlos para poder dar sentido y significado a lo que observamos en la realidad. La mirada desde la climatología nos parece insuficiente para comprender la dinámica social y los eventos sociales, pero el análisis social y económico no puede explicar la dinámica interna que se produce en los gases para generar el efecto invernadero ni tampoco puede dar cuenta de los cambios químicos en el ciclo del carbono.

Había muchas concurrencias, pero había diferencias. Un tema como el ambiental suponía de saque una mirada desde diversas perspectivas; un enfoque de enfoques, y una orientación profundamente *comprehen-*siva del mundo y de la sociedad. Si queríamos soluciones debíamos pensar de una forma diferente y ello nos llevaba por los caminos de la trans e interdisciplinaria.

El nuevo desafío no solo era teórico o exclusivamente epistemológico porque las miradas a las que aludimos no existen *per se* ni están en el aire, se necesitan seres humanos concretos que las porten y las lleven, y sabemos que la formación humana en estos últimos tiempos no se ha caracterizado precisamente por ser como lo planteaba el proyecto humboldtiano que buscaba una perspectiva interdisciplinaria (Lyotard 1987). La educación superior actual actúa de una manera diferente y

quizá en oposición a una perspectiva trans e interdisciplinaria. La base del conocimiento de la ciencia moderna está en su carácter disciplinario y en su búsqueda constante de especialización. Ello la limita para un mejor acercamiento a la realidad.

Aquí conviene hacer una precisión importante para no crear oposiciones que no son reales. No es para nada inadecuada la especialización y tampoco podemos afirmar que el conocimiento disciplinario es prescindible. Lo que pensamos es que tratándose de temas complejos el conocimiento especializado y disciplinario es insuficiente. Al querer dar cuenta de la complejidad de los fenómenos —sean estos humanos o mundanos— las exigencias son de distinto tipo y muy complejas. Pongamos un ejemplo, ¿alguien podría sostener hoy en día que el tema de la pobreza es un tema de exclusivo carácter económico?, efectivamente, no lo podría hacer; la dimensión social cuenta mucho en la valoración de la pobreza y la cuestión cultural también, incluso se habla de pobreza energética: hoy, la referencia a la pobreza es como un fenómeno multidimensional (INEI 2019; PNUD 2019; PNUD 2020). La pobreza es un tema complejo y su abordaje no puede ser otro que el interdisciplinario.

226

Este nuevo horizonte del pensamiento complejo ayudó a enfrentar los problemas que demandaba la construcción de un instituto de este tipo desde la universidad. Comprendimos que no hay oposición entre el conocimiento especializado y disciplinario, por un lado, y el conocimiento trans e interdisciplinario, por el otro. No lo hay porque el segundo exige la existencia del primero. Cómo plantear la interdisciplinariedad si no hay disciplinas, cómo buscar soluciones a problemas complejos —es decir, como exigir la transdisciplinariedad— si no existe una concurrencia de saberes, de tal manera que nos enfrentábamos a tener que fundar nuestras expectativas de la problemática ambiental en lo que teníamos como disciplinas especializadas y en los profesores e investigadores que las detentaban.

Algunos desafíos del INTE-PUCP

Unidad y diversidad académica

Lo único cierto es que la cuestión ambiental era, y sigue siendo, un tema desafiante desde diversas disciplinas que confluyen tanto en la

búsqueda de soluciones (transdisciplinariedad) como en su investigación y abordaje (interdisciplinariedad). La universidad contaba en ese momento con el Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) que había empezado el esfuerzo de trabajar los distintos temas ambientales. Se contaba también con un centro de investigación en energías renovables llamado Grupo de apoyo al sector rural (GRUPO) adscrito a la Facultad de Ciencias e Ingeniería y finalmente, se tenía —adherido a la especialidad de Geografía— al Centro de Investigación de Geografía Aplicada (CIGA). Podemos afirmar que la universidad contaba con ciertos conocimientos y con experiencia y que no partía de cero. Además, se contaba con algunos investigadores que durante años habían desarrollado proyectos, experiencias y docencia. No era toda la experiencia que se necesitaba, pero sin duda era un punto de apoyo importante para asumir el reto que planteaba la universidad.

Durante un año se realizaron las conversaciones para forjar el instituto. En ese año se abordaron diversos tópicos teóricos y se produjeron muchas reuniones. Solo al final del año se llegó a un acuerdo y no por ello muchos de los futuros miembros estaban convencidos de la apuesta que había que realizar. La discusión y los debates, habría que decirlo, nunca fueron exclusivamente teóricos, fueron en realidad muy prácticos y muy terrenales. Lo importante era cómo nacería el nuevo instituto y cuál sería el papel de las diversas disciplinas en él. La preocupación de muchos fue si las diversas instancias se disolverían, si desaparecerían o en qué condiciones se integrarían. Nadie quería desaparecer, pero tampoco nadie quería estar fuera del nuevo proyecto. Todos apreciaban la importancia de contar con un instrumento nuevo para enfrentar el cambio climático.

Finalmente, se logró el acuerdo entre el CIGA, el IDEA y el GRUPO y con ello nació el INTE. El CIGA siguió articulado a la sección de Geografía en la Facultad de Letras y Ciencias Humanas, y el GRUPO siguió también articulado a la Facultad de Ciencias e Ingeniería. El IDEA fue la base inicial para el inicio del INTE. La composición del directorio dio cuenta de la correlación disciplinaria existente; muy semejante a la representación por delegados de base, el INTE tuvo tres delegados por el CIGA, tres delegados por el IDEA y dos delegados por el GRUPO. El nuevo instituto nacía recogiendo las experiencias de cada instancia y también nacía recogiendo la experiencia de investigadores y docentes; el INTE recogía así la historia que la universidad había desarrollado en materia

ambiental en los últimos años y empezaba un nuevo trabajo de investigación y de propuestas para el país y la comunidad nacional.

Conviene recordar a los que iniciaron esta aventura para percibir las características académicas de los investigadores. Los que participaron en el esfuerzo fundacional del INTE y en su primer directorio fueron: Nicole Bernex de la especialidad de geografía y una de las directoras del CIGA; Eric Cosio, biólogo con especialización en bioquímica; Miguel Hadzich ingeniero mecánico fundador del GRUPO y profesor de la Facultad de Ciencias e Ingeniería; Hildegardo Córdova, geógrafo y uno de los directores del CIGA, Ana Sabogal, ingeniera agrónoma y bióloga y Coordinadora del IDEA, Carlos Tavares, geógrafo especialista en demarcación costera; Fernando Roca, teólogo, antropólogo social con especialización en etnobiología; Urphy Vásquez, ingeniera especialista en energías renovables; y finalmente, Augusto Castro, filósofo adscrito a la especialidad de sociología del departamento de Ciencias Sociales. Un grupo muy diverso tanto en términos de formación académica como en experiencias ligadas a los temas ambientales.

228_

Con ese grupo de académicos, que no tenían más en común que enfrentar la investigación y la docencia en temas ambientales se empezó uno de los desafíos más singulares del trabajo interdisciplinario de la universidad.

El primer esfuerzo: la experiencia de la Conferencia de Partes No. 20 realizada en Lima. La COP – 20.

Una de las primeras actividades que puso a prueba el recién iniciado trabajo del INTE fue la preparación y la participación en la COP – 20 que se realizó en el Perú en 2014. Este evento mundial tenía muchos significados y planteaba importantes desafíos. En el mundo existía mucha preocupación por el incremento de los gases de efecto invernadero y la no vigencia de los Acuerdos de Kioto que habían vencido en el 2007. Se hablaba mucho en el Perú del desabastecimiento de agua y de la desaparición de los glaciares tropicales que son la fuente de muchas aguas superficiales y profundas. El INTE decidió participar y comprometerse con el desarrollo del evento. Colaboró con el Ministerio del Ambiente en diversas comisiones de trabajo y participó en varios foros y en los

eventos internos para la discusión de las temáticas que se debatieron en la citada reunión.

De la misma manera logró articular a una gran parte de los científicos del país y de las universidades para —después de días de trabajo colaborativo— lanzar la *Declaración de los Académicos del Perú frente a los Desafíos del Cambio Climático y a propósito de la Vigésima Conferencia de las Partes* (Kawsaypacha 2014). En este trabajo publicado en castellano y en quechua se hicieron diez grandes propuestas sobre los temas que se había propuesto la COP – 20. Este manifiesto de los intelectuales fue muy importante porque logró juntar a los investigadores de muchos centros de investigación estatales y privados, y de universidades también privadas y estatales en una sola voz para plantear los problemas más urgentes del país y poner a punto sus demandas. Este evento fortaleció las reuniones que los investigadores del INTE realizan cada año bajo el nombre de *Kawsaypacha*, palabra quechua que significa ‘Tierra Viva’.

El esfuerzo y el trabajo del INTE a pocos años de su fundación lograba articularse claramente con uno de sus objetivos que sin duda era el de la lucha contra el cambio climático. El grueso de miembros del INTE participó en diversas comisiones de trabajo y aportó investigaciones y propuestas en la consecución de los objetivos planteados en la Declaración. Recordemos que la COP – 20 tuvo un papel muy importante en la definición de una estrategia de lucha contra el cambio climático después de los traspies que se vivieron en la COP – 19 en Varsovia. Fue importante retomar el camino, superar los impases entre países y allanar el camino hacia un Acuerdo de las partes que se retomaría en la COP – 21 en París con los acuerdos de todos conocidos y que fortalecieron la lucha contra el cambio climático y la defensa de la biodiversidad.

Para el Perú la COP – 20 fue un momento importante en la definición de estrategias y políticas públicas en materia ambiental. Rápidamente la cuestión ambiental pasó a ser parte de la agenda permanente del país y se logró que el país determinara mejor sus rumbos. Para el INTE fue un momento importante de definiciones y de nuevas posibilidades de investigación y de docencia. La potencialidad y la diversidad de criterios que existían en el Instituto permitió enfrentar la complejidad de los temas en debate. Ello ampliaría con toda claridad el terreno de su desarrollo y de sus propuestas a futuro.

Los nuevos grupos de investigación en el INTE

Los temas y cuestiones ambientales se intensificaron de manera exponencial en investigación. La creación del INTE fue muy importante para que grupos de investigación de varias especialidades pudieran asociarse al instituto.

A la fecha se han desarrollado varios grupos de estudio e investigación que se sumaron a los del CIGA y a los del GRUPO con los que se fundó el instituto. Diremos que ellos expresan de diversa forma las características que ha generado la dinámica ambiental.

Entre ellos destacan:

La Red Peruana de Ciclo de Vida y Ecología Industrial (PELCAN) con investigadores y docentes de la especialidad de ingeniería industrial; el Centro Tierra donde profesores principalmente de Arquitectura con el apoyo de investigadores de Ciencias Sociales y de Ingeniería desarrollan y diseñan proyectos de habitación y viviendas en comunidades campesinas; el equipo de GEAS, Ambiente y Sociedad integra los esfuerzos de científicos sociales en las cuestiones de agua; el grupo de Bosques y Reforestación, con la presencia de investigadores de la especialidad de Geografía aborda la cuestión de la investigación y defensa de los bosques; el grupo Mater – PUCP, Ciencias Ecosistémicas está compuesto por investigadores de la especialidad de Química y trabajan el ciclo del carbono en selva; el Grupo Crecimiento Verde y Biocomercio, integra investigadores de las especialidades de Economía y de Ciencias Sociales. El equipo de Ética, Ambiente y Sociedad, trabaja temas de responsabilidad social tanto en los asuntos ambientales como en los problemas ligados a la problemática del extractivismo; el grupo ANAM-PIKI está compuesto por jóvenes ingenieros y antropólogos que quieren dar cuenta de proyectos de desarrollo socio ambiental; el Grupo para el manejo de crisis y desastres CID; el grupo de Innovación para el Desarrollo Sostenibles (IDI-SOS), junta a profesores e investigadores especializados en las áreas de gestión y de desarrollo sostenible; el grupo de Interculturalidad y Ambiente está vinculado a las relaciones entre cultura, lengua, visión del cosmos y ambiente y lo conforman profesores de humanidades y ciencias sociales. El Grupo Tinkuy recoge las iniciativas de investigadores especializados en tecnologías y energías renovables. Para finalizar, existen grupos que fueron constituidos por jóvenes y estudiantes como Munay y el grupo Energía, Territorio y Cam-

bio Climático, Triciclo – Comunicación y Desarrollo, que responden al interés de organización que tienen sectores de estudiantes de diversas especialidades para defender la biodiversidad en el caso de Munay y el esfuerzo de los estudiantes de Comunicación por apoyar el trabajo de los recicladores de residuos sólidos.

La idea de los grupos o equipos de investigación ha sido una constante desde la fundación del INTE. Esto ha permitido no solo que el trabajo de los primeros grupos de investigadores tanto del CIGA como de GRUPO se potencien y fortalezcan, sino que ha permitido un inmenso desarrollo de iniciativas y la creación de nuevos grupos y de nuevos investigadores. El INTE – PUCP no solo fortaleció a los centros que fueron socios en su fundación, sino que ha permitido que participen nuevos grupos de investigación de diferentes departamentos y facultades.

Una consecuencia razonable de esto es que el INTE ha desarrollado muchos proyectos de investigación en estos años, y también una gran cantidad de cursos y diplomados en materia ambiental, todos ellos con orientaciones diferentes y con mayor o menor incidencia de la trans e interdisciplinariedad. No es el caso de dar cuenta exhaustiva de ellos en este texto, pero muestran las fortalezas de un proyecto que trasciende los marcos disciplinarios y se ubica en un horizonte que quiere dar razón de la complejidad de los problemas ambientales.

Un comentario final es que gracias a sus iniciativas tanto en proyectos como en docencia el INTE ha podido ayudar a cubrir sus propios costos de financiamiento. Esa no es una tarea menor porque los proyectos y los cursos ofrecidos y dictados tienen un costo, lo mismo que la administración del propio instituto. Salir airosos en este escenario financiero y económico —que muchas veces no merece una mención— es inmensamente importante porque en el mundo de hoy todo cuesta y la investigación como la docencia y la incidencia es siempre muy costosa.

El Congreso de Investigación y Educación Superior Interdisciplinaria.

En el año 2018 se realizó el Segundo Congreso Latinoamericano de Investigación y Educación Superior Interdisciplinaria (IEI 2018). Se llevó a cabo en la Pontificia Universidad Católica del Perú en la ciudad de Lima,

fue organizado por el INTE y contó con más de cuatrocientos participantes y más de doscientas ponencias.

El Primer Congreso se había realizado en la ciudad de Montevideo y fue organizado por el Espacio Interdisciplinario, un área de la Universidad de la República del Uruguay (UDELAR). El INTE – PUCP como acabamos de señalar fue la sede del Segundo Congreso y el esfuerzo de organización fue recompensado con creces con la gran asistencia de investigadores y también por las conferencias magistrales y las ponencias presentadas a lo largo de toda una semana de trabajo.

La experiencia demuestra que los esfuerzos interdisciplinarios en la formación y en la investigación están presentes en las universidades latinoamericanas y muchos investigadores se consideran a sí mismos como interdisciplinarios. Las experiencias en universidades del extranjero como la Universidad Leuphana de Lüneburg, en Alemania, han sido muy importantes para el trabajo organizado tanto en la Universidad de la República del Uruguay como en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Muchos investigadores han viajado a determinados certámenes para profundizar en la propuesta inter y transdisciplinaria. Ello ha permitido intercambio de investigadores y también de espacios de discusión.

232_

Uno de los espacios internacionales importantes en este tema ha sido la Universidad Leuphana, mencionada líneas arriba. En esta universidad se ha operado una experiencia muy interesante en términos de trabajo interdisciplinario. No solo es interdisciplinaria la investigación, sino que también lo es la docencia. Esta experiencia es muy rica ya que ha planteado desde el inicio de la formación académica la cuestión de la interdisciplinarietà. En muchos centros académicos tradicionales los estudios interdisciplinarios empiezan en el posgrado. En Leuphana, más bien, se empieza desde el ingreso de los estudiantes hasta el fin de los estudios. En el caso de la PUCP los estudios iniciales, los llamados Estudios Generales (tanto de Letras como de Ciencias) tienen un carácter multi e interdisciplinario, y será en los estudios de Facultad y en los estudios de posgrado donde se desarrolla con mucha intensidad la especialización. En buena cuenta, se piensa que la formación básica e inicial de la universidad de los estudiantes es y debe ser generalista para dar una visión de conjunto de la realidad. Pero no se concibe como interdisciplinaria la educación de los estudios de pregrado ni los de posgrado.

Probablemente será menester mejorar el conocimiento de estos instrumentos teóricos y epistemológicos (trans e interdisciplinariedad) y asignarles un espacio y una determinación más precisa en el proceso de la formación académica de los estudiantes. Esta es una tarea abierta y permanente.

Lo que se aprecia y está a la base de todos estos esfuerzos y debates es el interés por responder tanto a los desafíos que nos presentan los temas complejos, como es el caso de la cuestión ambiental, como al inmenso desafío que para el pensamiento humano supone el conocimiento de realidades complejas.

La importancia de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad

Las cuestiones que han estado siempre en el corazón del INTE en materia epistemológica y, por qué no decirlo con claridad, en materia filosófica, han sido la transdisciplinariedad y la interdisciplinariedad, conceptos que pueden aparecer oscuros y de difícil comprensión, pero que en realidad no lo son. Convendría hacer una revisión somera a la manera en que nosotros entendemos ambos conceptos y la manera en la que, en el caso de la experiencia del INTE, aparecieron y se formularon.

La transdisciplinariedad es un enfoque, quizá mejor decir, una propuesta metodológica que busca concertar ideas e investigaciones teniendo como objeto propuestas de solución o de alternativa de alguna cuestión o algún problema (Hirsch 2015). Así temas como la pobreza, por poner un ejemplo, o la cuestión de género son asuntos que exigen para su formulación y puesta en práctica en políticas públicas una mirada transdisciplinaria. La transdisciplinariedad busca diferentes puntos de vista para conseguir soluciones y propuestas alternativas.

La que acabamos de plantear es la definición que muchos señalan como un acercamiento a lo que es la transdisciplinariedad. No obstante, habría que decir que hay otros enfoques y orientaciones como es el de buscar una matriz epistemológica universal que dé cuenta y sostenga que hay una causa de origen de todo el conocimiento humano y que es menester estudiar todo de manera integral. Este enfoque es el que algunos como Morin sostienen y que representa todo un desafío (1998).

En el caso de la interdisciplinariedad supone una perspectiva diferente que busca sintetizar enfoques y perspectivas. Mientras la transdisciplinariedad busca resultados, la interdisciplinariedad está orientada a la capacidad de enfrentar investigaciones complejas con una mirada más interseccional. Un caso de interdisciplinariedad es la bioquímica que articula a la química con la biología. Hay ciertamente muchos casos de estudios interdisciplinarios y pensamos que cada día existen más cuestiones y problemas que plantean nuevos universos de conocimiento que antes no fueron considerados como tales.

En el caso del INTE, muchos de los integrantes de su directorio son investigadores que manejan la interdisciplinariedad porque incluso en su formación académica han integrado varias especializaciones y disciplinas. Estas experiencias fueron claves fundamentales en la formación del INTE. Si bien cada uno de los investigadores tenía sus propios conocimientos y saberes fue evidente que se necesitaban las otras perspectivas para tener una idea central del tema en cuestión. Recordamos que para las investigaciones desde las ciencias sociales ha sido crucial tratar de asimilar la cuestión del cambio climático en términos físicos y las implicancias de esto en la sociedad y en la economía. Para los ingenieros ha sido importante reconocer que eran necesarios estudios sociales para comprender cómo las personas adquieren e integran en su vida diaria y social las nuevas tecnologías, en este caso de energía renovable, para que con ello puedan manejar y sortear los estragos del cambio climático.

El espacio del directorio del INTE y luego el de los miembros de asamblea, ha sido un lugar importante para el debate de temas complejos en los que buscando soluciones (transdisciplinariedad) se trataba de articular enfoques, ideas y propuestas metodológicas para la investigación (interdisciplinariedad). Todos aprendían de todos.

Investigación interdisciplinaria versus formación disciplinaria

Los investigadores de las universidades, en términos generales, aceptan y apoyan de buen grado los esfuerzos trans e interdisciplinarios. No es difícil para quien investiga percibir y observar los retos de la realidad.

Por ello, pensamos nosotros que el desafío no está tanto en la investigación como sí lo está en la formación académica, en la docencia.

Podemos pensar que se necesitan niveles muy avanzados de especialización y estamos de acuerdo con ello. Pero, precisamente por eso, apreciamos que hay casos, temas y situaciones donde no basta la especialización y se requiere que muchas disciplinas se den la mano tanto para lograr resultados como para conocer y comprender mejor las cosas. Lo señalamos en líneas anteriores: no se trata de una oposición, sino de un complemento necesario entre la especialización y el esfuerzo comprensivo de la trans e interdisciplinariedad.

Se ha insistido en la necesidad de contar con diversas perspectivas y enfoques para tener un marco conceptual más adecuado, pero no se ha insistido con la misma intensidad en la formación de personas que puedan asumir retos de mucha complejidad. Pongamos un ejemplo, en el Perú hay una gran variedad de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y de conservación que suman entre públicas y privadas, nacionales y regionales, alrededor de 247 (MINAM 2012, 2013a, 2013b, 2014a, 2015a, 2015b, 2016a, 2016b; SERNANP 2021). ¿Quién puede dirigir y administrar estas áreas que están por ley obligadas a la defensa y conservación de los ecosistemas?

Un responsable o jefe de una ANP necesita conocer y estar capacitado en varios asuntos: el ecosistema donde está operando (biología, edafología, botánica, zoología); necesita saber cómo la población humana que está el área periférica y dentro del área protegida se organiza y vive (ciencias sociales, sociología y antropología); necesita capacidad de gestión para saber manejar proyectos sociales y ambientales (gestión); necesita conocer las normas legales de funcionamiento para el manejo administrativo (derecho y administración); necesita saber de políticas públicas en función de garantizar las exigencias del Área Protegida (política y derecho); y necesita conocer qué tecnologías existen en la población y qué tecnologías hay que innovar (ciencias y tecnologías). Todo ello sin contar el manejo del territorio, las aguas y las montañas (geografía), por citar algunos de los temas que debe conocer.

Podríamos seguir mucho más, pero lo real es que un director o jefe de un Área Natural Protegida debe conocer muchas cosas y tener una capacidad de análisis y de síntesis muy grande. Naturalmente existen equipos de investigación e investigadores, pero el papel del líder es fun-

damental. Lo que convendría es contar con un profesional educado en la interdisciplinariedad para que pueda moverse con facilidad y estar a la altura de un manejo adecuado de una Área Natural Protegida.

Hay muchos ejemplos que podemos poner encima de la mesa porque los desafíos son inmensos no solo en materia ambiental, sino en muchas áreas del conocimiento y de la realidad.

El reto que se tiene y que tienen el INTE y la PUCP es precisamente avanzar en la formación interdisciplinaria de los estudiantes, sean de estudios iniciales o de estudios avanzados o de posgrado. El propio avance del conocimiento indica que para conocer con más profundidad las cosas es menester contar con una nueva epistemología que a su vez desarrolle nuevos instrumentos de conocimiento.

El INTE siempre consideró la necesidad de formar y educar en la diversidad. La tarea en su caso es la formación de personas que puedan con éxito enfrentar los desafíos del ambiente. Quedará siempre en el tintero la posibilidad de la formación académica rigurosa de estudiantes en la interdisciplinariedad y para ello se necesitan nuevas ideas que combinen los niveles de especialización con la mirada de conjunto.

236_

La propuesta, por ejemplo, de una Facultad de Estudios Interdisciplinarios que articule los temas de biología, geología, ciencias sociales, ciencias ambientales y renovables, y geografía será siempre un horizonte por donde se debe enfrentar los desafíos que el cambio climático nos plantea.

Referencias

- Ander-Egg, E. (1994). *Interdisciplinariedad en educación*. Buenos Aires. Magisterio del Río de la Plata.
- Castro, A. (2018). *El desafío de un pensar diferente. Pensamiento, sociedad y naturaleza*. Buenos Aires. CLACSO.
- Castro, A. y Merino M. I. (2018). *Libro de resúmenes del Segundo Congreso Latinoamericano de investigación y Educación Superior Interdisciplinaria (IEI 2018)*. Lima, PUCP. INTE-PUCP.
- Chirif, A. (2018). *Deforestación en tiempos de cambio climático*. Lima. IWGIA.
- Hirsch, G., Pohl, C. y Bammer, G. (2015). “La resolución de problemas mediante la investigación transdisciplinaria”. En: Vienne, Bianca et al. (2015). “Encuentros sobre Interdisciplina”, 203-230. Montevideo: Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República.
- Instituto de la Naturaleza, Tierra y Energía (INTE-PUCP). (s/f). “Quiénes somos”. Recuperado de: <https://inte.pucp.edu.pe/>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019). *Posibilidades y Desafíos de la Medición de la Pobreza Multidimensional en el Perú: Elementos para Potenciar el Debate*. Lima. INEI.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2008). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo*. IPCC
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra. IPCC.
- Kawsaypacha, Diálogos sobre la tierra. (2014). “Declaración de los Académicos del Perú frente a los desafíos del Cambio Climático y a propósito de la Vigésima Conferencia de las Partes”. Lima. INTE-PUCP.
- Lyotard, J. F. (1987). *La condición posmoderna. Informe sobre el saber*. Madrid. Ediciones Cátedra.
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Compendio de legislación sobre áreas naturales protegidas*. Lima. SERNANP.
- Ministerio del Ambiente. (2013a). *El sabor de la naturaleza: Áreas Naturales Protegidas del Perú para la vida*. Lima. SERNANP.

Ministerio del Ambiente. (2013b). *Áreas de conservación regional*. Lima. SERNANP.

Ministerio del Ambiente. (2014). *Áreas de conservación privada*. Lima. SPDA & SERNANP.

Ministerio del Ambiente. (2015a). *Los sistemas regionales de conservación: avances y lecciones aprendidas. Promoviendo la gestión integrada de la conservación*. Lima. SERNANP.

Ministerio del Ambiente. (2015b). *Hacia una estrategia nacional sobre bosques y cambio climático*. Lima. MINAM, SERFOR, SERNANP.

Ministerio del Ambiente. (2016a). *Áreas naturales protegidas del Perú, 2011-2015: conservación para el desarrollo sostenible*. Lima. MINAM.

Ministerio del Ambiente. (2016b). *Una misma mirada a partir de muchas voces*. Lima. MINAM.

Morín, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Barcelona. Anthropos.

Morín, E. (1998). Sobre la interdisciplinariedad. En *Redes Sociales y Complejidad*, 2, 11 – 17. Buenos Aires.

National Academy of Sciences (2015) Los impulsores de la investigación interdisciplinaria. En Vienne, B. et al. (Eds.), *Encuentros sobre Interdisciplina*, 23-41. Montevideo. Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992a). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992b). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1994). *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación*. En los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África. Recuperado de: https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-08/UNCCD_Convention_text_SPA.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2019). “Nuevos datos cuestionan los conceptos tradicionales de ‘ricos’ y ‘pobres’”. Recuperado de: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2019_mpi_press_release_es.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2020). *Informe sobre Desarrollo Humano 2020. Panorama General. La Próxima Frontera: El Desarrollo Humano y el Antropoceno*. Nueva York. PNUD.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). (2021). *Qué es una ANP*. Recuperado de: <https://www.sernanp.gob.pe/ques-es-un-anp>

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA). (2021). *Gobernanza y gestión participativa de las áreas naturales protegidas: organización y funcionamiento de los Comités de Gestión*.

Interdisciplina e interculturalidad: la experiencia de la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales en Morelos, México

Tania Galaviz Armenta

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Introducción

En el año 2013, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), México aprobó el Plan de Estudios de la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales (CyGI) como una oferta educativa de nivel superior basada en la interdisciplina y la interculturalidad. Su punto de partida era responder a los problemas derivados de la diversidad cultural presentes tanto en la entidad como a nivel nacional.

Morelos es un estado que se encuentra al sur de la Ciudad de México, y ocupa el 0.25% de la superficie del país. Al momento del diseño del programa, Morelos contaba con una población de 1.777.227 personas (INEGI 2010) con una distribución de 390 habitantes por kilómetro cuadrado, es decir, es la segunda entidad como mayor densidad poblacional en México. De la población total en Morelos, el 51.5% son mujeres, el 27.9% no es originaria de la entidad o del país. En cuanto a la población indígena se contabilizaba 28.1%, mientras que el 1.9% constituían la población afrodescendiente, hasta el año 2021 no se cuentan con cifras oficiales respecto al porcentaje de la población LGBT+ en la entidad ni a nivel nacional.

Otra característica de la entidad es el rápido desplazamiento de la población hacia las áreas urbanas, ya que sólo el 16% se concentra en zonas rurales. El crecimiento urbano ha impulsado un boom inmobiliario, el cual además de atender las necesidades de los morelenses también

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Interdisciplina e interculturalidad: la experiencia de la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales en Morelos, México

se enfoca en viviendas de fin de semana. Ello porque el estado es uno de los destinos vacacionales preferidos por los habitantes de la Ciudad de México debido a su clima y biodiversidad. De manera paradójica, la apuesta por la construcción de viviendas de descanso ha tenido un fuerte impacto en esta, se calcula “la reducción de hasta un 75% de la vegetación original en la entidad” (Ceccon y Flores 2012: 18). Asimismo, en Morelos existen varios megaproyectos como minería a cielo abierto o energéticos como la construcción de termoeléctricas, los cuales han contribuido a la deforestación, erosión, contaminación del agua y desplazamiento de las poblaciones rurales hacia zonas de reciente urbanización con múltiples carencias en servicios básicos.

Frente a este complejo panorama en donde la diversidad cultural se convierte en un punto nodal para comprender y abordar los distintos conflictos sociales en Morelos, la UAEM planteó como objetivo de la Licenciatura en CyGI “formar profesionales que pudieran diseñar alternativas viables para el manejo de conflictos derivados de la diversidad cultural mediante herramientas interdisciplinarias” (UAEM 2013: 46). De acuerdo con el Modelo Universitario (MU) de la UAEM la formación de estudiantes va más allá de la acumulación de información, sino que se enfoca en aprender a generar conocimiento mediante la innovación y la creatividad al momento de aplicar las competencias adquiridas (UAEM 2010: 25). Asimismo, el MU destaca la importancia de la integración de temas transversales —como problemas sociales, globales y de desarrollo humano de carácter emergente— al momento del diseño curricular. Lo cual implica impulsar la interdisciplina y la transdisciplina para desarrollar análisis multidimensionales de la complejidad social.

Uno de los temas transversales considerados por la UAEM es el diálogo de saberes orientado a desarrollar vínculos entre culturas y sus respectivas formas de interpretar la realidad, que, en el caso de Morelos, como ya se ha visto, las interacciones sociales son complejas, diversas y, por ende, con una alta probabilidad para generar conflictos. De esta manera, el diseño de la Licenciatura en CyGI requería responder a la multidimensionalidad social en la entidad.

La Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales

Durante el diseño de la matrícula del programa se realizó un sucinto diagnóstico de ofertas educativas similares tanto a nivel nacional como internacional, para conocer dichas experiencias, así como las oportunidades de innovación que el programa de la UAEM podría aportar. El punto de partida fue distinguir la labor de los gestores desde una perspectiva intercultural cuya tarea es la de articular “diferentes saberes y disciplinas aplicados al campo cultural en sus diferentes facetas y ámbitos, desde un aspecto teórico y práctico” (UAEM 2013: 31). Es decir, los gestores interculturales operan como mediadores con capacidad de generar empatía para la construcción de soluciones que respondan a las necesidades de las partes involucradas.

El segundo elemento de innovación de la Licenciatura en CyGI es el enfoque en la comunicación como una pieza clave para el diálogo intercultural, ya que se consideran los modelos de comunicación empleados por quienes participan en los procesos de construcción de las soluciones, incluidos los gestores. Por ello, en el diseño del mapa curricular se puso énfasis en los discursos verbales y visuales, ya que en la interacción comunicativa intervienen varias dimensiones como:

la distribución espacial (distancia entre los interlocutores, grado de énfasis de la gesticulación manual y corporal y, de la expresión facial), la distribución temporal (estructura conversacional más o menos rígida, presencia de silencios y solapamientos en la distribución de los turnos de la palabra (Raga 2012: 6).

Diseño del Mapa curricular

El plan de estudios de la Licenciatura en CyGI fue estructurado en cinco ejes curriculares: Teoría, políticas culturales, laboratorios, metodología y talleres, con el propósito de impulsar un “componente práctico para que los estudiantes adquieran conocimientos que les permitan desarrollar habilidades y competencias para intervenir de manera eficiente, expedita y experta en la solución de situaciones problemáticas culturales, a nivel regional, nacional y global” (UAEM 2013: 7-8). Dichos ejes se distribuyen en 40 Unidades de Aprendizaje (UA) distribuidas en ocho

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Interdisciplina e interculturalidad: la experiencia de la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales en Morelos, México

semestres. De esta manera durante cada periodo escolar los estudiantes cursan una UA de cada uno de los ejes. Desde el núcleo de profesores que colaboran en la Licenciatura se ha impulsado una armonización de los contenidos temáticos de cada una de las unidades, de modo tal que los estudiantes puedan analizar los mismos conflictos sociales y temas desde distintas perspectivas disciplinarias, con el objetivo de que se complementen para construir un aprendizaje interdisciplinar.

El primero de los cinco ejes, el teórico, se enfoca en proporcionar a los estudiantes los elementos conceptuales sobre cultura, gestión, interculturalidad, comunicación y conflictos. Cada una de las UA que integran este eje ponen énfasis en realizar un recorrido histórico de las principales teorías y discusiones conceptuales que analizan cada uno de los temas mencionados, para fomentar en los estudiantes una visión crítica que les permita distinguir aquellos elementos culturales hegemónicos que desplazan otras manifestaciones.

El eje de políticas culturales se enfoca en analizar el diseño, ejecución y evaluación de este tipo de políticas a partir de los marcos normativos internacionales y nacionales relativos a los derechos culturales. Es en este eje en donde se enfatiza la importancia de la gestión intercultural, los mecanismos de participación e incidencia ciudadana y la acreditación legal de los “usos y costumbres” de las poblaciones indígenas y afrodescendientes en México.

El tercer eje de Laboratorios es el componente práctico del programa y por ello se desarrolla en espacios extramuros, es decir, se requiere un trabajo de campo en comunidades rurales o urbanas en donde los estudiantes puedan implementar las herramientas teórico-metodológicas adquiridas en los otros ejes para problematizar la realidad. Una característica de este eje es que en él “las coordenadas del programa: comunicación y gestión interculturales se implementan y operan, y en términos de instrumentación, estas actividades representan un tiempo sustancial que transcurre en escenarios vinculados con el objeto de estudio” (UAEM 2013: 53). Así, al convivir con las comunidades y conocer su forma de explicar la realidad, los estudiantes ponen en práctica las habilidades para dialogar con “los otros” y construir soluciones colaborativas a sus necesidades.

El cuarto eje es el de Metodologías conformado por UA que permiten a los estudiantes aprender y desarrollar herramientas para la investi-

gación diagnóstica y la intervención en las comunidades; entre ellas las técnicas para realizar entrevistas a profundidad, encuestas, grupos focales, los métodos de observación participante¹. Asimismo, aprenden diferentes métodos para el registro y análisis de los datos obtenidos en el trabajo de campo.

El quinto, y último eje es el de Talleres cuyas UA se convierten en un espacio de práctica para los contenidos temáticos contenidos en los ejes de Teoría y Políticas Culturales. El objetivo de este eje es permitir a los estudiantes desarrollar propuestas creativas que puedan plantear e implementar en las comunidades con las que colaboran durante el trabajo de campo desarrollado en los laboratorios.

De esta manera, las UA que componen cada uno de los ejes formativos de la Licenciatura en CyGI se interrelacionan y complementan con el objetivo de impulsar un aprendizaje integral basado en la interdisciplina y la formación en contexto, todo ello con un enfoque intercultural. Es necesario realizar un sucinto abordaje de estos tres elementos centrales en el programa, lo cual permitirá conocer la perspectiva de abordaje impulsada en la UAEM.

244

Interdisciplina

De acuerdo con el MU de la UAEM, el impulso a la interdisciplina en los planes de estudio tanto a Nivel Superior como Posgrado tiene como punto de partida introducir a los estudiantes al pensamiento complejo que les permita analizar e incidir en su entorno considerando las distintas herramientas proporcionadas por las disciplinas para realizar procesos de análisis, conceptualización y definición de mecanismos de intervención. De esta manera el MU define a la interdisciplina como el

1 La observación participante es una metodología de investigación cualitativa que implica la interacción social entre el investigador y los informantes. Para ello es necesario crear rapport, es decir, una relación de intimidad y comprensión entre ambos, lo cual se obtiene a partir de la honestidad del investigador respecto a sus objetivos y de la colaboración con los informantes.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Interdisciplina e interculturalidad: la experiencia de la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales en Morelos, México

conjunto de disciplinas que, para abordar un mismo tema, son capaces de intercambiar metodologías o delimitaciones conceptuales entre ellas. Los resultados que se alcanzan pueden corresponder al número de disciplinas convocadas, o mostrar que hubo ‘fusión’ de disciplinas en el análisis y, un mismo resultado, puede estar respaldado por dos o más disciplinas. La combinación, sin embargo, no cancela la presencia de cada uno (sic) de las diferentes perspectivas (UAEM 2010: 78).

Retomando la propuesta del MU, en el diseño de la Licenciatura en CyGI se establecieron tres etapas formativas. La primera denominada básica está compuesta de 10 UA a cursarse en dos semestres, proporciona a los estudiantes los primeros elementos y temas de análisis de cada uno de los ejes curriculares. La segunda etapa, denominada interdisciplinar, se integra por 20 UA a cursarse en cuatro semestres: su objetivo es impartir conocimientos disciplinares provenientes de la Antropología, Sociología, Ciencias Políticas, Filosofía y Comunicación que, al relacionarse, se convierten en herramientas de análisis y comprensión del entorno. Además, considerando que los dos ejes curriculares con orientación práctica, laboratorios y talleres contribuyen al diseño de estrategias de intervención, la formación de los estudiantes se enfoca en desarrollar habilidades en el manejo de conceptos, teorías y metodologías desde una perspectiva interdisciplinaria.

245

Formación en contexto

Otro de los elementos característicos de la Licenciatura en CyGI es la formación en contexto, que de acuerdo con el MU tiene como objetivo simular situaciones reales de aplicación del conocimiento mediante la vinculación con empresas, organizaciones sociales, culturales o políticas que sean pertinentes a cada programa.

En el caso de la Licenciatura en CyGI la formación en contexto se enfoca en establecer contacto y realizar prácticas con las comunidades y organizaciones sociales. Este tipo de actividades están consideradas en las ocho UA que componen el eje de Laboratorios. Se basan en el trabajo de campo que implica tanto el desplazamiento físico hacia una comunidad como una investigación de largo plazo que se caracteriza

por el interés de entender a “los otros”, lo cual se puede obtener a partir de una convivencia prolongada que permite establecer relaciones de empatía con la gente con la que se trabaja. De esta manera, los laboratorios —y algunos talleres— se programan para ubicar su trabajo en una misma comunidad a la cual los estudiantes acudirán en diversas visitas a lo largo de un semestre. En la selección de dichos espacios se privilegian las comunidades en donde los profesores a cargo de los laboratorios han realizado sus propias investigaciones, lo que permite a los estudiantes ubicarse en contextos en donde puedan constatar los resultados del trabajo de campo de sus profesores.

Un elemento que se considera imprescindible en el desarrollo de actividades en el eje de Laboratorios es la “devolución a las comunidades”. En estas, los estudiantes presentan a sus informantes los resultados de sus investigaciones y les retribuyen con la entrega de elementos con valor simbólico como archivos fotográficos impresos, videos de la comunidad o bien, al involucrarse en actividades realizadas por la comunidad. Por ejemplo, un grupo de estudiantes colaboró con los festejos de una comunidad en Tepalcingo Morelos, al participar en el baile tradicional del “brinco de los Chinelos”².

246

De esta manera, la formación en contexto les permite a los estudiantes analizar las características de los distintos grupos sociales que convergen en Morelos con el objetivo de conocer sus saberes, habilidades y potencial para la gestión de sus necesidades a partir de un diálogo intercultural.

La interculturalidad

Si bien en el MU la interculturalidad es entendida únicamente a partir de la movilidad estudiantil internacional —lo cual denota el poco reconocimiento de la diversidad en Morelos—, en el Programa de Desarrollo Institucional 2012-2018 (PIDE) de la Rectoría de la UAEM sí se contemplaba en cambio la interculturalidad como un elemento transversal

2 El brinco de los Chinelos es un baile que se realiza principalmente en la época de Carnavales (días previos a la cuaresma cristiana) pero que está presente en casi cualquier festividad en la entidad. Es una mezcla de la danza de moros y cristianos, y el rito náhuatl *xcatzitzintin* (brincar a gusto).

en la investigación universitaria. Esta meta delineada en el PIDE fue el fundamento para el diseño de la Licenciatura en CyGI, que define a la interculturalidad como “la interrelación y la interacción entre grupos culturales diferentes, con efectos tanto benéficos como conflictivos” (UAEM 2013: 32), incluyendo los grupos étnicos, etarios, de género, de la diversidad sexual, por ubicación geográfica, etc.

Como se ha señalado, más que un taller o una UA aislada en el mapa curricular, la interculturalidad es un tema transversal que se analiza de manera constante desde distintos enfoques disciplinarios, lo que fomenta la adquisición de herramientas y habilidades para el diálogo intercultural.

Resultados: Más allá de los índices de eficiencia

Un elemento para el análisis del desempeño de los programas educativos son los índices de ingreso en contraste con la titulación, así como los resultados de evaluaciones externas. En el primero de los casos, la Licenciatura en CyGI hace un seguimiento a la trayectoria académica de los estudiantes con el objetivo de favorecer su titulación. En el segundo caso, la Licenciatura fue evaluada por el organismo acreditador mexicano Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) con el nivel I por cinco años (el más alto otorgado por dicha entidad).

Más allá de estos números, el mejor indicador es el desempeño de los egresados. Por ejemplo, algunos de ellos se han incorporado a dependencias gubernamentales de nivel estatal y federal para la promoción y fomento a la cultura, tanto en Morelos como en la Ciudad de México. Otros laboran en estaciones de radio cuyo enfoque es la mediación entre la ciudadanía y el gobierno para la denuncia de problemas en los servicios públicos. Otros continúan su preparación en posgrados nacionales. Algunos han creado diversos colectivos como El Nido (sus actividades se enfocan en la promoción de los derechos de las niñas), Xinaloani Cultural (enfocado en proyectos culturales comunitarios). O bien han aplicado sus conocimientos al integrarse a colectivos y organizaciones que intervienen en la entidad con proyectos dirigidos a comunidades indígenas, de la diversidad sexual, reinserción social de jóvenes en conflicto con la ley, mujeres, conflictos ambientales e infan-

cias. Algunas de las egresadas han establecido vínculos colaborativos con organizaciones internacionales, lo que les ha permitido participar de manera exitosa en distintas emisiones de la Commission on the Status of Women de la Organización de las Naciones Unidas.

Pese a este balance favorable, debido al bajo índice de ingreso y, con un único criterio de costo/beneficio, las autoridades de la UAEM tomaron la decisión de cerrar la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales³. Hasta el momento en la universidad no existe una propuesta similar o con los alcances interdisciplinarios que el programa tenía en el área de las humanidades y las ciencias sociales. Pese a ello, la complejidad social continúa adquiriendo nuevos elementos y se espera que eventualmente la UAEM apueste de nuevo por una oferta educativa que busque formar profesionales cuyo objetivo sea contribuir al cambio social mediante el análisis interdisciplinario.

3 El cierre definitivo será en junio del 2023 cuando la última generación de la Licenciatura concluya sus estudios.

Referencias

- Ceccon, E. y Rojas, L. F. (2012). *Lecciones y vivencias ambientales en Morelos: el caso de las organizaciones de la sociedad civil*. Cuernavaca, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INE). (2011). *Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010*. Morelos, México. INEGI.
- Raga, F. (2012). Sobre los límites de la comunicación y la mediación intercultural. En M. E. Placencia y C. García (Eds.). *Pragmática y comunicación intercultural en el mundo hispanohablante*. Foro Hispánico, 44, 1-24. Rodopi B.V.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). (2010). *Modelo Universitario*, Cuernavaca, México.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). (2012). *Programa Institucional de Desarrollo*, Cuernavaca, México.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). (2013). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Comunicación y Gestión Interculturales*, Cuernavaca, México.

Taller de Epistemologías o el lugar en donde todas las verdades se tocan

Alejandra Alvear Montecino

Cátedra Indígena, Universidad de Chile

Claudio Millacura Salas

Cátedra Indígena, Universidad de Chile

250_

...ka wenu chau
feiegun pa lelieimun
ayen az yengu
iñmapuñ maniel che
suguannei eimun
tamun kimun
(Huenuñir-Antihuala 2021)

Desde la Cátedra Indígena de la Universidad de Chile, se ha impulsado desde el año 2014 el “Taller de Epistemologías Indígenas y Académicas” donde han participado sabios(as) de diferentes pueblos indígenas, así como académicos(as) provenientes de diversas disciplinas. En él, se ha buscado indagar en las formas en que los conocimientos interculturales impactan a la academia y a sus prácticas, y los modos posibles de construir conocimiento conjunto. De esta manera, los Talleres de Epistemologías se constituyen como un espacio donde el conocimiento circula a partir de la intervención de sus portadores(as) sin instituciones que mediatocen sus discursos y con la intención de tensionar las categorías que hoy en día constituyen lo indígena y lo no indígena.

Es así que se estableció como modo de funcionamiento un modelo intercultural donde se ha conformado una experiencia de comunicación

de saberes en donde cada persona posee la misma valencia, y donde es posible expresarse en diversos formatos de acuerdo con los modos en que cada cultura constituye su memoria y sus herramientas de conocimientos. Para ello ha sido necesario ser conscientes de las aproximaciones coloniales de la academia y mirarlas de manera crítica, así como al mismo tiempo, que los(as) participantes indígenas superen las desconfianzas con el mundo académico (visto solamente como un ente voraz que extrae conocimientos que no se devuelven a las comunidades) y que refuerza la noción de la diferencia entre saberes formales/no formales. Es aquí donde retomamos a Rancière:

Quiero, decían en resumen los unos, que se tenga la libertad de decir todo lo que se debe tener la libertad de decir. No quiero respondían en definitiva los otros, que se tenga la libertad de decir todo lo que no se debe tener la libertad de decir. Lo importante, la manifestación de la libertad, estaba en otra parte: en el arte igual que, para sostener estas posiciones antagónicas, los unos traducían de los otros; en el aprecio, nacido de esta comparación, por ese poder de la inteligencia que no deja de ejercerse en el seno de la sinrazón retórica; en el reconocimiento de lo que hablar puede querer decir para el que renuncia a la pretensión de tener razón y de decir la verdad al precio de la muerte del otro (2003: 74).

Es así que, en el presente capítulo, se busca formalizar este método de trabajo a través de una apuesta metodológica que apunte a la construcción conjunta de un saber nuevo, creativo e interrogativo, bajo la atenta mirada de Jacotot, Rancière y su texto “El Maestro Ignorante”.

251

Razones

Es aquí en donde se hace necesario recordar o recuperar para la memoria y lo escrito la presentación del texto construido por los(as) participantes del Taller de Epistemologías y la Cátedra Indígena¹:

1 Parte de ese ejercicio es recordar que este texto con el paso del tiempo y en la medida que ha sido presentado en algunos encuentros académicos ha ido mutando, enriqueciéndose, actualizándose. No nace de la nada.

Sin duda mucho de las/os lectores de este texto se formaron con la idea de la existencia de algo parecido a un saber universal. Generalmente este saber no era propio, sino ajeno, externo situado geográficamente al norte de México y dependiendo de la edad de cada uno de nosotros en el continente europeo. Es más, basta con revisar la bibliografía que acompaña a varias generaciones de científicos sociales de nuestro país, para darnos cuenta que una idea asoma con fuerza, la existencia de al menos dos tipos de saberes, uno al que se le atribuye todas las bondades y otro que carga con el peso de la indiferencia (Ñanculef et al. 2016: 11).

En el contexto nacional no debería llamar la atención entonces que la figura del Estado Nación se asocie al primero y la imagen de los pueblos indígenas y afrodescendientes a lo segundo. Qué duda cabe entonces que estamos en frente a un problema o nudo a resolver y desatar. ¿Y cuál sería la razón de este problema? Esta idea nos acompaña desde que Europa se encontró con América y en función de no perder su lugar en un mundo (pequeño y de fronteras conocidas) forzó a los(as) habitantes de los nuevos territorios a abandonar (ocultar) su condición de originalidad para de esta manera simular una identidad ajustada a los cánones de lo conocido. Tomas de Aquino dirá:

En donde unos son señores y otros “siervos por naturaleza” (1954: 4).

Reflexionemos un momento sobre esta cita, para así adentrarnos en algunas de las causas que configurarían los diferentes tipos de conocimientos.

Aparece América y sus habitantes²

Uno de los resultados del avance del expansionismo europeo en América fue la práctica de la esclavitud como forma de dominación aceptada.

2 Extracto de Tesis, para mayores antecedentes ver: Claudio Millacura Salas, *Lo contemporáneo de un viejo discurso*. Tesis para optar al grado de doctor en historia con mención en etnohistoria, Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad de Chile. 2012

Las fuentes referidas a la esclavitud dan muestra que los hispanos antes de su llegada al Nuevo Mundo:

(...) ya practicaban la esclavitud en contra de moros y africanos sobre la base del derecho de guerra (...). Esta práctica en América se suspendió sólo cuando la corona española prohibió que los nativos americanos fueran sometidos a ella a través de las Leyes Nuevas de 1542 (Esteva-Fabregat 1989: 175-176).

Debieron pasar varios años antes que fuera aceptada la anterior normativa respecto al cambio de relaciones entre indígenas, la que habría comenzado apenas Colón regresa a Europa (lo conocido) luego de su segundo viaje en 1496, acompañado (es un eufemismo) de 300 indios de La Española, en condición de esclavos, siendo conminado (piadosamente) a regresarlos de inmediato, como hombres libres. Como resultado de este hecho los Reyes Católicos (Isabel I y Fernando II) en 1501 dieron rigurosas instrucciones al comendador Nicolás de Ovando para que los indios fuesen tratados no como esclavos, sino como hombres libres, vasallos de la Corona. Antes de su muerte Isabel I, reiteraría dicho deseo:

253

(...) Por quanto al tiempo que nos fueron concedidas por la Santa Sede Apostólica las islas e tierra firme del mar Océano, descubiertas e por descubrir, nuestra principal intención fue, al tiempo que lo suplicamos al Papa Alejandro sexto de buena memoria, que nos fizo la dicha concession, de procurar inducir e traer los pueblos dellas e los convertir a nuestra Santa Fe católica, e enviar a las dichas islas e tierra firme del mar Océano perlados e religiosos e clérigos e otras personas doctas e temerosas de Dios, para instruir los vezinos e moradores dellas en la Fe católica, e les enseñar e doctrinar buenas costumbres e poner en ello la diligencia debida, según como más largamente en las Letras de la dicha concessión se contiene, por ende suplico al Rey, mi Señor, mui afectuosamente, e encargo e mando a la dicha Princesa mi hija e al dicho Príncipe su marido, que así lo hagan e cumplan, e que este sea su principal fin, e que en ello pongan mucha diligencia, e non consientan e den lugar que los indios vezinos e moradores en las dichas Indias e tierra firme, ganadas

e por ganar, reciban agravio alguno en sus personas e bienes; mas mando que sea bien e justamente tratados. E si algún agravio han rescebido, lo remedien e provean, por manera que no se exceda en cosa alguna de lo que por las Letras Apostólicas de la dicha concessión nos es inyungido e mandado (Archivo General de Indias³).

Pese a lo anterior y lejos de quedar zanjada “la condición del indio americano” es que instala “la duda” respecto a su naturaleza, misma que será reiterada en varias oportunidades en un debate que a la fecha no ha concluido.

Para vislumbrar lo que significó para Europa (lo conocido) el nuevo mundo (por conocer) necesitamos ahondar en lo que el historiador mexicano Edmundo O’Gorman denominó como las estrategias de comprensión de las alteridades entre europeos e indígenas (1993). Dado que, y siguiendo lo anteriormente declarado, la invención y conquista de América fue uno de los más intensos procesos de confrontación entre identidades e historias. En este respecto, O’Gorman menciona:

No hay ningún ente que tenga el ser de América, nada dotado de ese peculiar sentido o significación. Literalmente América, como tal, no existe, a pesar de que exista la masa de tierras no sumergidas a la cual, andando el tiempo, acabará por concedérsele ese sentido, ese ser (1984: 30).

La intención de Colón siguiendo lo planteado por O’Gorman, es de una gran simplicidad: hacerse a la mar en dirección de occidente para alcanzar, desde la península ibérica, los litorales extremos orientales y unir, así, a Europa con Asia (ambos continentes conocidos en ese pequeño mundo). La idea que sustentaba el impulso de Colón se nos presenta entonces como una verdad indiscutible. Por ejemplo, en la última gira internacional, antes de terminar con su mandato, el presidente de

3 Ministerio de Cultura y Deporte, Gobierno de España. Cláusula del testamento de Isabel la católica. Archivo General de Indias, Patronato, 1, N5. Disponible en: <http://pares.mcu.es/ParesBusquedas20/catalogo/show/121025>

Chile, Sebastián Piñera E, señalaría ante el Rey Felipe VI de España lo siguiente:

Voluntad, coraje, perseverancia, pasión, resiliencia fueron los valores que hicieron posible que Colón, buscando una ruta hacia las Indias, descubriera América (Piñera en Europa Press 2021)

Agregando más adelante:

Colón, Magallanes, Elcano, se aventuraron más allá de las fronteras que entonces se conocían, pusieron la proa rumbo al fin del mundo y así lograron descubrir América (...) Los navegantes de antaño movieron las fronteras de lo que era posible y encontraron las rutas hacia un futuro, logrando así alcanzar grandes metas...(nosotros) tenemos una gran ventaja, a diferencia de ellos sí contamos con un mapa claro que nos ha brindado la ciencia y por tanto sabemos hacia dónde tenemos que navegar, hacia sociedad más sustentable e inclusiva (Piñera en Europa Press 2021).

255

Lo que más tarde ocurriría no cambiaría en nada la verdad construida por Colón. Es más, a medida que se sumaban las nuevas evidencias respecto a lo original de lo encontrado, el Almirante ajustó esos datos de manera que mantuvieran su verdad, que más que verdad es una creencia. Así, el real significado del viaje de 1492 consiste en que lo hallado fue atribuido a las tierras pertenecientes al *orbis terrarum*, fundamento del que se alimentó su creencia. De esta manera entonces es que no puede ser afirmado como un error el encuentro con el nuevo continente, sino como el comienzo de la transformación de lo desconocido a lo conocido. Dicho de otra manera, menos críptica, de lo que se creyó que era las Indias a lo que hoy conocemos como América. Lo dramático (trágico) de la posición de Colón no se funda en su inamovible creencia sino en el hecho que si acepta (cambia) que había dado con un nuevo mundo, a la luz de sus exploraciones, no incluido en el *orbis terrarum*, pone en crisis todo el sistema de creencias en que se sustentaba Europa, sus habitantes y sin duda su propia existencia. Esta sería entonces la razón

por la que Colón se mantuvo en su creencia pues, así, su peripecia se mantenía admisible dentro de los esquemas mentales de su tiempo. No hacerlo equivaldría a fracturar la concepción unitaria del mundo exigido por el dogma de la unidad fundamental del género humano. Aparece entonces la diferencia. “En qué cabeza cabe que los españoles de entonces se iban a dedicar al exterminio de seres humanos”, se cuestionó Sánchez, y agregó: “¿Que se hicieron cosas malas? Que alguien me diga en qué conquista no las hubo. Vuelvo a insistir, España nunca fue colonizadora. Fue evangelizadora y civilizadora” (Sanchez en El Espectador 2017)

En resumen, América fue inventada, pero su irrupción en las cartografías mentales fue el producto de un complejo proceso ideológico que concluyó con otorgarle un especial matiz al *nuevo mundo* (Waldseemüller y Ringmann 1507).

256_



Figura 1. Cartografía.

Nota: Obtenido de Waldseemüller, M. (1507).

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Taller de Epistemologías o el lugar en donde todas las verdades se tocan

En el siglo XVI y a propósito de la irrupción de América, las teorías de las diferencias culturales se explicaban a través de los ritmos de desarrollo histórico. Es por ello que los argumentos entregados por los juristas y teólogos, tratados en extensión por autores como Pagden, son la vía de proveer a la autoridad del rey de España los fundamentos de su autoridad política (1988). *Dominium* que pusieran freno a los intentos universalistas de la iglesia católica y reformista de Luteranos y Calvinistas referente a la naturaleza divina del gobierno legítimo. Dichos argumentos afirmaban que los “indios americanos” eran súbditos de la corona no en virtud de alguna ley positiva, sino que debido a “su educación escasa y bárbara” estaban incapacitados temporalmente para crear sociedades civiles. De esta forma el *Dominium* de la corona española no se sostenía en el derecho sino en el deber cristiano de cuidar de pueblos que todavía se encontraban en una condición de ignorancia infantil. Por supuesto que para que se cumpliera lo anterior fue necesario formular una apropiada teoría de la relatividad en la conducta social.

Por lo anterior es que podemos afirmar que esta forma de organizar el nuevo mapa mundis contó con la activa participación de la “ciencia”, actividad que lentamente comienza a consolidarse entre los siglos XVI y XVII según el autor, la teoría o la historiografía de su preferencia. No está de más decir que dicha consolidación (la de la ciencia) no solo tuvo efectos en la propia actividad científica, sino que en distintos ámbitos de la vida y las relaciones sociales de estos siglos. Por ejemplo, citemos a Buquet et al. quienes, al explicar las razones de la ausencia de las mujeres en las universidades, indican que esto se debería:

(...) a partir de mecanismos sociales que se han desarrollado en Occidente para expulsarlas de esta empresa a partir de una división sexual del trabajo que separa las labores corporales de la vida intelectual (Buquet et al. 2018: 84)

Lo anterior significaría mantener el espacio universitario ajeno a cualquier tipo de intermisión que afecte a quienes practican el “demorarse contemplativo” (Han 2014). ¿la razón de tal detención, en tan superior ejercicio? El cuerpo femenino. Han dice:

El conocimiento es un silogismo. También los rituales y las ceremonias son formas silogísticas. Representan un proceso narrativo. De ahí que tengan su propio tiempo, su propio ritmo y compás. En cuanto narraciones, escapan a la aceleración. En cambio, donde se descompone toda forma silogística, todo se deshace sin sostén. La aceleración total tiene lugar en un mundo en el que todo deviene aditivo y se pierde toda tensión narrativa, toda tensión vertical.

Hoy la percepción no es capaz del silogismo, puesto que zapea sin fin por la infinita red digital. Se dispersa totalmente. Solo un demorarse contemplativo es capaz del silogismo. Cerrar los ojos es un símbolo del silogismo. El cambio acelerado de imágenes e informaciones imposibilita el cerrar los ojos, el silogismo contemplativo. Si todo lo racional es un silogismo, entonces la era del Big Data es una época sin razón (2014: 55).

258_

Pero volvamos a los distintos tipos de conocimiento. Es aquí donde surge la figura del maestro Jean Joseph Jacotot⁴, pedagogo francés que demuestra que se puede enseñar sin saber, a través de situar al otro, el que supuestamente no sabe, en una condición de igualdad para de esta forma romper el orden de las relaciones pedagógicas que sitúan al maestro por sobre el alumno. Pues esto último, nos dice Jacotot, no es más que el recto camino hacia el embrutecimiento y la profundización de las desigualdades, concepto que cada día pierde sustancia y contenido frente a otros como equidad y el acceso que proliferan en los discursos educacionales de los expertos que solo se contentan con administrar la exclusión de los pobres, las mujeres, los indígenas, los afrodescendientes, las minorías sexuales y muchos otros/as/es aún sin voz, a través de “becas y programas especiales de admisión”. Es aquí entonces en donde aparece la voz (escritura) de Rancière (2003) y su crítica a aquel intelectual que se declara como liberador de las mentes, descolonizador del colonizado (agregamos) pues éste, a través de este simple acto, reproduce las mismas clasificaciones de saberes y poder con esta estrategia (artilugio) evita (evade) renunciar a la posición que los ubica varios peldaños por sobre encima del liberado y su inteligencia.

4 Nació en Dijon el 4 de marzo de 1770 y fallece en París el 30 de julio de 1840.

¿Cuántos de los mal denominados o intencionalmente denominados como intelectuales indígenas son titulares de sus respectivas cátedras? ¿Cuántos contratados? ¿Cuántos contratados a honorarios? ¿Cuántos desempeñándose como ayudantes ante la imposibilidad de acceder a la titularidad? ¿Cuántos dependiendo de las becas que otorga el gobierno y algunas fundaciones filántropas? (Millacura 2019: 46)

Vista así la propuesta de Rancière (2003) comprendemos entonces que el esfuerzo no es invertir las jerarquías y de paso ganar la aprobación de los intelectuales críticos (pues desde mucho antes se había ganado los nuestros). Muy por el contrario, la sugerencia o el ejercicio a realizar es a crear otro tipo de relación:

Como dice la misma palabra, la racionalidad está vinculada a la ratio, la medida, la proporción. La inteligencia, en cambio, es una forma de empatía. Luego, cabe decir que es posible razonar con inteligencia. Un hombre inteligente actúa con racionalidad (Vattimo, en Fontevecchia 2021).

259_

¿Cuál? Una caracterizada por la política y la voluntad por sobre el saber del experto. Pero ¿Qué tipo de saberes saldrá desde este nuevo orden? No lo sabemos. Pero lo anterior no puede ser un argumento que impida el intento, todo lo contrario, aquí aparece Aura Cumes:

Un ismo no va a ser incluyente de nada (...) Y cuando un feminismo o cualquier movimiento nace de múltiples lugares, va teniendo las características de los distintos o distintas actoras implicadas. Si una lucha pretende incluir es desde ya elitista. (Cumes en Barrera 2018: 14)

En fin, por lo expuesto hasta el momento es que creemos necesario no perder de vista tres conceptos.

El primer concepto

Para quienes creemos que la política es parte del estar en sociedad es que un texto aparece como clarificador de este sentimiento de estar junto a otros(as). En “El Desacuerdo”, Rancière nos recuerda que la democracia no es otra cosa que el triunfo de la igualdad (1996) o en términos menos evidentes, a propósito de lo que motiva este capítulo y las categorías que solemos usar en los espacios académicos, la suma de los excluidos, los no contados, los distintos, en fin aquellos que a la vista de los ojos más ortodoxos vienen a cuestionar con su sola presencia “nuestra democracia” pues tensiona y provoca que el dialogo rompa el estatus quo para recuperar su sentido de discusión, disputa, litigio, querrela en busca de hacer visible lo invisible.

Se rechaza, por no alcanzar el quorum constitucional exigido, la disposición cuadragésima séptima transitoria propuesta por la Comisión Mixta, relativa a la participación del pueblo tribal afrodescendiente chileno en la Convención Constitucional (18 votos a favor, 9 en contra y 3 abstenciones) (República de Chile 2020)

260_

En suma, lo anterior instala el desacuerdo para construir otra posibilidad. Y que más propicio que el espacio de “la academia” la que se ha caracterizado por expulsar el conocimiento de los pueblos indígenas, afrodescendientes, mujeres, niños y la diversidad sexual, las cuales, bajo la condición de “Estudio de Casos”, “Estado del Arte”, “Propuesta”, “Carta de Adhesión”, “Requisito para acceder a un fondo concursable”, han cedido su voz para poder ser considerados por los portavoces del conocimiento. Claro está, no nuestro conocimiento sino el suyo.

En palabras de Rancière:

Hay democracia, por último, si hay un litigio dirigido en el escenario de manifestación del pueblo por un sujeto no identitario. Las formas de la democracia son las formas de manifestación de esta apariencia de esta subjetivación no identitaria y de esta dirección del litigio (1996: 127).

Segundo concepto

Citamos a Vattimo:

Ningún científico mira el mundo “objetivamente” por amor a la verdad o por un deber externo. Lo hace para ganar el Nobel, o para producir una medicina útil o para lograr un mundo más justo. Los “valores” que lo mueven no están escritos en un orden natural, son elegidos. No a la ligera y arbitrariamente sino en relación con su “presentabilidad” ante los demás (2014).

Es entonces su presentabilidad⁵ como nos dice Vattimo, y cómo nosotros la entendemos, el punto a desarrollar, si cada vez que miramos (comprendemos), este mirar forma parte del mundo mirado. Nunca es entonces un mirar “puro”, pues las categorías que usamos para nombrar este mundo provienen también de este mundo. Dicho lo anterior es que podemos avanzar hacia la pregunta ¿qué hay detrás de “lo dado”? (la naturaleza de las cosas). Si la respuesta es autoridad, entonces entramos en el territorio en donde adquieren sentido las palabras de Vattimo (2010) y comprenderemos que detrás de esta autoridad se encuentra el poder y la capacidad violenta de imponerla por sobre nosotros. De esta manera seguir insistiendo en la “objetividad” equivale a seguir disfrazando la incapacidad de poder aceptar una mirada distinta y la renuncia a encontrar racionalidad en lo hecho por usted o por ella, por mí. Como lo anterior no existe (aún) pues bien, recurrimos a la autoridad y su dictamen, para nuestra tranquilidad.

Pero no es tranquilidad al modo de la filosofía clásica griega⁶. Tampoco una de camposanto. Lo que buscan los Talleres de Epistemología es perturbar lo conocido, lo dado, lo naturalizado a través de tanta cita y tanta revista indexada. Porque quienes hablan y comparten sus experiencias no son citables, indexables, rankeables. Pero entonces ¿para qué hablar? ¿relatar? La respuesta es para renunciar y a través de este acto de

5 Presentabilità (italiano) presentabilidad (castellano)

6 Ver Epicúreos y Estoicos

generosidad, confiar en que la palabra (lo dicho) será escrita para que cumpla con su viaje. O mejor dicho y en términos de Derrida:

Escribir es retirarse. No a su tienda para escribir, sino de su escritura misma. Ir a parar lejos de su lenguaje, emanciparlo o desampararlo, dejarlo caminar solo y despojado. Dejar la palabra. Ser poeta es saber dejar la palabra. Dejarla hablar, completamente sola, cosa que sólo puede hacerse en lo escrito. (Como dice el *Fedro*, lo escrito, privado de “la asistencia de su padre” “se pone a rodar, completamente solo”, ciego, “a derecha y a izquierda”, “indiferente en relación con aquéllos que saben de qué se trata y, de forma parecida, en relación con aquéllos a quienes no concierne el asunto”; errante porque está escrito (...) “en el agua”, dice Platón (...) Dejar la escritura es estar ahí sólo para dejarla pasar, para ser el elemento diáfano de su procesión: todo y nada (1989: 96-97).

262_

Es así entonces que surge la siguiente pregunta ¿Cuántos científicos sociales estamos dispuestos y dispuestas a dejar que nuestras palabras nos abandonen para que emprenda el viaje de retorno al origen, a la fuente? ¿No al yo sino al ellos y ellas?

Tercer concepto y ultimo (por ahora)

El valor de lo universal o la tendencia a creer que solo la ciencia y lo científico tendría tal valor, no es natural (afirmamos). Tampoco lo es que las mujeres y los hombres no obtengan el mismo salario por su trabajo. No es natural que solo el saber experto pueda pronunciarse sobre la naturaleza de las cosas, dejando, con su intervención, silenciada/o/e a quienes a diario bregan por mantenerse con vida en un mundo cada vez más mediatizado por la tecnología y la distancia (la pandemia que vivimos es un excelente ejemplo). No es natural que los trabajos e investigaciones de las ciencias sociales dividan las autorías entre investigadores e informantes. Sobre los primeros es fácil saber sus nombres, basta ir a un índice de cualquier biblioteca (o googlear algún sitio o portal de académicos) para saber quiénes son, cómo son y en qué creen.

Sobre los segundos pues no sabemos nada o mejor dicho sabemos lo que el(la) investigador(a) le interesa que sepamos.

Así el Taller de Epistemologías Indígenas, Afrodescendientes y Académicas intenta (quedará para el futuro saber si lo logramos o no) romper con la confusa relación entre significante y jerarquías al estilo masculino/femenino, superior/inferior, Europa/América, donde sólo lo primero resulta elevado, para lo segundo ser relegado a la categoría de complemento (Raman 1996). Así la historia o el viaje que tiene que emprender el Taller de Epistemologías tiene un largo recorrido por delante o detrás, en honor a la variedad de lenguas en donde el pasado se encuentra frente a los ojos del hablante, como el caso del Tojalabal de la familia de las lenguas maya. Pero para ello es que necesitamos que la Casa de Bello permita que esta verdad también se cruce con otras verdades, otros tiempos, otros autores y autoras, es decir, no al estilo de usted o yo, sino con un nosotros. Solo así no habrá vencidos ni vencedores. O en términos de Edward Said:

Ciertamente necesitamos teoría, por toda una serie de razones que sería demasiado tedioso enumerar aquí. Lo que también necesitamos además de teoría, sin embargo, es el reconocimiento crítico de que no hay ninguna teoría capaz de abarcar, encerrar y predecir todas las situaciones en las que podría ser útil (2004: 322)

263_

O en términos de este texto ni los que saben (porque así se les ha hecho creer) ni los que no saben (porque así se les ha hecho creer).

Referencias

- Buquet, A., Mingo, A., y Moreno, H. (2018). Imaginario occidental y expulsión de las mujeres de la educación superior. *Revista de la educación superior*, 47(185), 83-108.
- Esteva-Fabregat, C. (1989) *La Corona española y el indio americano*, vol I-II. Valencia: Asociación Fco. López de Gómara.
- Europa Press. (2021). Chile- Piñera reivindica ante el Rey a Colón y ensalza el legado de España en Hispanoamérica. Recuperado de <https://www.notimerica.com/politica/noticia-chile-pinera-reivindica-rey-colon-ensalza-legado-espana-hispanoamerica-20210907163044.html>.
- Barrera, B. (2018) Aura Cumes, escritora: “Un patriarcado colonial somete no sólo a las mujeres”. *Palabras Públicas*, 10, 14-18
- de Aquino, T. (1954)]. *Suma Teológica*. Madrid: B.A.C) I, 96, 4
- Derrida, J. (1989). *La escritura y la diferencia*. Barcelona, Anthropos.
- Fontevicchia, J. (2021) *Gianni Vattimo*: “La razón está vinculada al cálculo; la inteligencia implica empatía”. <https://www.perfil.com/noticias/periodismopuro/gianni-vattimo-la-razon-esta-vinculada-al-calculo-la-inteligencia-implica-empatia.phtml>.
- Han, Byung-Chul. (2014). *Psicopolítica*. Barcelona, Editorial Herder.
- Huenuñir-Antihuala, M. I. (2015). *A los ancianos*. <https://poetassigloveintiuno.blogspot.com/2015/01/maria-ines-huenunir-antihuala-14447.html>
- Millacura, C. (2019). ¿Intelectuales indígenas?. *Palabras Públicas*, 14, 45-48
- Ñanculef et al. (2016). *El conocimiento ese cántaro quebrado. Taller de epistemologías indígenas y académicas*. Santiago de Chile. Ediciones Uchile Indígena.
- O’Gorman, E. (1993). *La invención de América*. México. Tierra Firme & Fondo de Cultura Económica.
- O’Gorman, E. (1984). *La Invención de América*. México, D. Secretaría de Educación Pública & Fondo de Cultura Económica.
- Pagden, A. (1988). *La Caída del Hombre Natural*. Madrid, Alianza.
- Rancière, J. (1996). *El Desacuerdo, Política y filosofía*. Buenos Aires. Nueva Visión.

- Rancière, J. (2003). *El maestro ignorante, cinco lecciones sobre la emancipación intelectual*. Barcelona. Laertes.
- Raman, S. (1996). *La teoría literaria contemporánea*. Barcelona. Ariel.
- República de Chile. (2020). Diario de sesiones del Senado. Publicación oficial. Legislatura 368. Sesión 131ª, en martes 15 de diciembre de 2020.
- Said, E. (2004). *El mundo, el texto y el crítico*. Madrid. Debate.
- Vattimo, G. (2010). *Adiós a la Verdad*. Barcelona. Gedisa.
- Vattimo, G. (2014). La fe en la Libertad, valores, consenso y pensamiento débil. <http://edant.clarin.com/suplementos/cultura/2001/02/04/u-00403.htm>
- Waldseemüller, M. (1507). Introducción a la cosmografía con algunos principios de Geometría y Astronomía necesarios a ella. Además las Cuatro Navegaciones de Américo Vespucio, en León-Portilla, M. y Waldseemüller, M., *Introducción a la cosmografía y las cuatro navegaciones de Américo Vespucio*, 56-151. Traducción del latín, estudio introductorio y notas. Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.

Reflexiones sobre la política y el poder en los procesos de cambio transdisciplinar

Cristina Zurbrigger

Universidad de La República y SARAS, Uruguay

Introducción

266_

Los esfuerzos transdisciplinarios han surgido en el presente milenio como una “nueva forma de aprendizaje y resolución de problemas que implica la cooperación entre diferentes partes de la sociedad y la academia para hacer frente a los complejos desafíos de la sociedad” (Klein et al. 2001: 7). Estos enfoques transdisciplinarios basados en la producción colaborativa e interactiva en búsqueda de soluciones, son considerados clave para la transformación sustentable y han ganado terreno rápidamente en el ámbito académico y en entornos políticos (Chambers et al. 2021; Norström et al. 2020; Pohl et al. 2021). En particular, los estudios transdisciplinarios forman parte integral de los estudios de transiciones socio-técnicos (Geels et al. 2015; Köhler et al. 2019) o de las investigaciones de sistemas socio-ecológicos (Biggs et al. 2015; Folket et al. 2005), conformando enfoques amplios e integradores que buscan comprender y estudiar la naturaleza interconectada de los sistemas humanos-ambientales (Bammer et al. 2020).

Sin embargo, a pesar de los avances en nuevas disciplinas científicas y campos de investigación, las reflexiones recientes señalan que se necesitan acciones urgentes para garantizar sistemas de conocimiento que se conviertan en una fuerza mucho más creativa para apoyar la continuación de la vida en nuestro planeta. Los hallazgos científicos ponen un énfasis mucho más fuerte en la necesidad de que los sistemas futuros vayan más allá de la creación de conocimiento sobre el mundo, para

crear rápidamente la sabiduría práctica sobre cómo actuar apropiadamente dentro de él, reconociendo la importancia de los juicios morales/éticos sobre por qué y cómo se persiguen o no ciertos fines (Fazey et al. 2020).

En una revisión reciente, Turnhout et al. (2020) señalan que mayoría de los estudios transdisciplinarios tienden a centrarse en abordar aspectos prácticos, metodológicos o institucionales (Lang et al. 2012; Pohl y Hadorn 2008), subestimando la naturaleza política implícita en los procesos de transformación. Si bien se reconoce que las relaciones de poder y los valores impregnan los procesos transdisciplinarios (Westberg y Polk 2016), rara vez se explora su rol en detalle o de manera sistemática (Avelino 2021; Fritz y Meinherz 2020; Scoones et al. 2020; Turnhout et al. 2020).

Es así que la simple creación de nuevos arreglos institucionales no necesariamente resultará en sistemas de conocimiento capaces de navegar las transformaciones globales. Más bien, depende de la naturaleza de las relaciones de poder que rodean a estos nuevos espacios (Flyvbjerg 2001). En consecuencia, son necesarios abordajes innovadores que permitan explorar cómo podría ser un sistema de conocimiento más viable en el futuro y algunos de los dominios de acción necesarios para ayudar a facilitar el cambio sistémico.

En estos procesos, donde la naturaleza, las expresiones de poder y los patrones de gobernanza están cambiando tan rápidamente, y donde la misma difusión y adopción del lenguaje y el discurso de la participación e inclusión por parte de actores, confunde los límites de quién tiene autoridad y quién no, quién debería estar “dentro” y quién “fuera” de la toma de decisiones, se nos plantean algunas interrogantes: ¿Cómo decidir qué hacer cuando las visiones del mundo y los sistemas de valores chocan, sea cual sea el conocimiento que podamos poseer en un momento dado? ¿Qué formas de poder impiden la producción conjunta de conocimiento y la resolución de problemas y qué procesos aumentan el potencial para alcanzar metas epistémicas y transformacionales? ¿Cómo pueden los académicos que buscan una transformación sostenible decidir dónde es mejor poner sus esfuerzos y qué estrategias utilizar?

Con el fin de responder a estas interrogantes, en este capítulo, la intención no es proporcionar una revisión o crítica exhaustiva de lo que

diferentes aportes de una literatura floreciente y en rápida evolución señalan, sino que el objetivo es limitado y ofrece algunas reflexiones que merecen una atención en cómo convertir la enorme capacidad de los sistemas de conocimiento actuales para apoyar el desarrollo de la sabiduría sobre cómo actuar en el mundo (Bushe 2013). Con este objetivo, necesitamos reflexionar sobre nuevos abordajes que nos inviten a aprender a vivir con el cambio y la incertidumbre, aumentando la diversidad de todos los componentes de un sistema (como la diversidad de actores involucrados), combinando diferentes tipos de conocimiento y sabiduría, y considerando las dimensiones estructurales que perpetúan las inequidades existentes. En alineación con estos principios, y para expandir e integrar diversos enfoques, se propone un enfoque crítico que se sustenta en un interés en reconstruir el fundamental nexo ciencia y política, de una manera innovadora y orientada a la acción (Dewey 1927), haciendo énfasis en la ontología política de las controversias (Bacchi 2012, 2015; Hay 2007) y el rol de la sabiduría para incorporar los valores y las dinámicas de poder en los procesos de cambio (Flyvbjerg 2001).

268_

Esto nos desafía a pensar en nuevos arreglos ontológicos, epistémicos y metodológicos que nos interpelan a repensar formas de hacer y de comprender el mundo, y por tanto, demanda una transformación completa de la matriz de entendimiento (Leff 2009). Esto requiere estar atento a la diversidad de las experiencias humanas como resultado del espacio, lugar, política, poder y cultura. Necesariamente, esto incluye la transformación de relaciones de poder, de forma que nos permitan desarrollar conocimientos a partir de prácticas sociales (Chomsky et al. 2006; Flyvbjerg 2001). Por tanto, estas reflexiones buscan generar nuevas preguntas de investigación, estrategias, innovaciones y cierta comprensión de los tipos de infraestructuras necesarias para que se produzcan cambios más amplios en los sistemas de conocimiento actuales.

Giro ontológico: Controversias

Uno de los grandes desafíos de los procesos sociales de transformación tiene que ver con la recuperación de la ontología política (Hay 2007) y la interpretación de los acontecimientos políticos, es decir, los supuestos relativos a que, por su naturaleza, la realidad política conlleva elecciones, muchas veces no explicitadas, y que sustentan buena parte de las abordajes despolitizados de los problemas actuales.

Connolly (1995) se pregunta por qué la discusión ontológica no ha sido objeto de análisis crítico por parte de las ciencias sociales o humanas. Y encuentra tres razones fundamentales para explicar esta falta de atención. Primero, porque existe un supuesto generalizado según el cual cuando la filosofía moderna destituye la teleología aristotélica y las doctrinas de la creación cristiana ya no resulta necesario dar cuenta de un orden fundamental del mundo, es decir, las explicaciones sociales ya no necesitarían de posiciones metafísicas sobre el mundo. Segundo, el secularismo moderno derrotó las cosmologías anteriores que le otorgaban una finalidad intrínseca a la naturaleza, esto es, el mundo sin finalidad se convirtió en algo disponible para el dominio técnico (Blumenberg 2008). Por último, existe una posición extendida según la cual los problemas de la política, la ética o la psicología no requieren discusiones sobre los presupuestos ontológicos.

En este sentido, el señalado giro ontológico¹ enfatiza la necesidad de incorporar las interacciones dinámicas de poder que existen entre los actores con quienes se trabaja, las controversias y los conflictos, así como los conocimientos marginados, todos los cuales constituyen parte fundamental de cualquier proceso de cambio (Forsyth 2018). Lo político no remite únicamente al sentido tradicional de la polis (lo público, lo que atañe a todos), sino también al agonismo democrático y la polémica, que laten en toda relación social (Mouffe 2007).

Por tanto, la ontología política se pregunta dónde está “lo político” en el entendimiento de los problemas y cómo su conceptualización se vincula con procesos y estrategias de politización o despolitización de los temas. Esto eventualmente hace que los problemas sean objetos de debate en la agenda pública o se los mantenga en posiciones marginales, o que alternativamente sean presentados como temas consensuados donde no hay lugar para el conflicto o las diferencias de entendimiento —la política de las diferencias (Leff 2009, Mouffe 2007).

Ejemplos de críticas al discurso despolitizado o apolítico los ofrecen Swyngedouw (2011) y Žižek (2019) en relación con los discursos sobre

1 Con el fin de rescatar la reflexión ontológica necesaria para la discusión política han cobrado valor diversos aportes recuperando una corriente específica del pensamiento contemporáneo donde se citan autores como Nietzsche, Heidegger, Arendt, Foucault, Taylor, Irigaray, Deleuze, Williams y Derrida. Desde dicha corriente las ontologías sociales son siempre contingentes y discutibles.

la Naturaleza. Swyngedouw (2011) repudia el corazón vacío del concepto Naturaleza mediante la colonización de su sentido, mediante la creación de un concepto vacío y la polución de sentidos insertados que son posteriormente generalizados y homogeneizados. Se trata entonces de un gesto de des-politización, de ubicar la Naturaleza más allá de lo político, es decir, más allá del espacio de la disputa pública, de la contestación y el desacuerdo. Para Žižek (2019), por su parte, cualquier tentativa de saciar el sentido de estos significantes vacíos es un gesto decididamente político. Es más, para él, la desautorización o el rechazo a reconocer el carácter político de tales gestos —la tentativa de universalizar los significados situados y sesgados que se inscriben en la Naturaleza— conduce a formas perversas de despolitización, configurando la Naturaleza como algo políticamente mudo y socialmente neutro. En palabras de Chantal Mouffe, “ocurre la negación (...) de lo político, y la idea de que el objetivo de la política (...) es establecer un consenso en torno a un único modelo, impidiendo así la posibilidad de un disenso legítimo” (2007: 89).

270_

En este giro ontológico, Bacchi (2012) plantea la necesidad de poner en el centro la problematización o “representación del problema” y nos invita a reflexionar acerca de la ontología misma de lo que entendemos por problema. Con base en la teoría foucaultiana², Bacchi (2012) centra su atención en cómo el significado de los problemas está abierto a la contestación y se produce en medio de relaciones de poder desigual y, al mismo tiempo, subraya la necesidad de prestar atención a cómo las situaciones pueden ser pensadas de otra manera, considerando los márgenes del discurso dominante y los silencios.

Aceptar las controversias sociales en los procesos de cambio implica fortalecer la capacidad de transformación a través de la acción dialógica, desprovista de dogmatismo o autoritarismo (Freire 1970), contra la narrativa científica dominante (Latour 2005) y apoyándonos en una in-

2 Desde la perspectiva de la historia de la filosofía y la teoría social, la diferencia entre Foucault y Habermas radica en el hecho de que Foucault trabaja dentro de una tradición particularista y contextualista centrada en el conflicto y tiene sus raíces con Aristóteles a través de Maquiavelo y Nietzsche. Habermas es el exponente más destacado de una tradición universalista y teorizante que se centra en el consenso y deriva vía Kant de Platón. En términos de poder, estamos hablando de pensamiento “estratégico” versus “constitución”, de lucha versus control, conflicto versus consenso.

dagación crítica (Dewey 1927), avanzando hacia un agonismo pluralista (Mouffe 2007). La búsqueda principal de la agonística no es eliminar el poder, sino constituir formas de poder que sean compatibles con los valores democráticos (Mouffe 2007). El énfasis está de esta manera en reconocer el valor de la politización y enfatizar el valor del disenso en las relaciones pluralistas durante la creación de nuevos contextos.

En consecuencia, las implicaciones ontológicas de cómo conocemos y promulgamos las problemáticas socio-ambientales son de gran relevancia, pero a menudo quedan sin ser exploradas en gran parte de la literatura (Goldman et al. 2018; Turnbull 2006). Ello nos remite a una exploración de la ontología política (Turnbull 2006) y, por lo tanto, a cómo la acción, la práctica, los juicios, los valores, los intereses y la praxis social, por ende el conflicto y el poder, forman parte constitutiva de esta realidad. Es así que nos acercamos a la búsqueda de los elementos del contexto, de las situaciones, de los conflictos y del poder, no para suprimirlos sino para entender la realidad social como un campo de confrontación en la que se problematizan los problemas para alcanzar (o no) un cambio.

Giro epistemológico: Diálogo de Saberes

Estos desafíos ontológicos nos plantean un giro epistemológico en el abordaje de problemas complejos, superando las bifurcaciones dicotómicas de la modernidad que separan las ciencias naturales de las ciencias sociales, la ciencia de la política, la naturaleza de la cultura y la intuición del razonamiento (Kahneman 2011; Latour 2005; Scheffer et al. 2015; Snow 1959) y que requiere, por tanto, realizar esfuerzos explícitos para alcanzar un diálogo de saberes transformacionales.

El diálogo de saberes implica reconocer cómo los sistemas de conocimiento integran la sabiduría práctica³ como núcleo de su funciona-

3 Las decisiones sabias para el cambio no solo requieren inteligencia y conocimiento explícito, sino que son necesarios conocimientos tácitos o implícitos obtenidos también a través de la experiencia. El término conocimiento tácito fue propuesto por primera vez por Polanyi (1966) y describe el conocimiento que es implícito o adquirido sin una ayuda instruccional o aún sin sensación consciente, procedimental, o "saber cómo" en vez de "saber qué", y es instrumental para obtener algún objetivo. La sabiduría está orientada a la acción y toma en

miento y, por tanto, reconocen la importancia de los juicios morales/éticos sobre por qué y cómo se persiguen o no ciertos fines. Esto refleja la idea de Aristóteles de la *phronesis*, una forma de sabiduría y conocimiento práctico donde la acción y el conocimiento se orientan hacia la preocupación por el florecimiento humano y se consideran inseparables. Esto tiene implicaciones para valorar el conocimiento que es relevante y procesable e igualmente para evaluar el impacto de la producción de conocimiento en la práctica.

Es ahí que puede ser relevante la relectura contemporánea que hace Flyvbjerg (2001) de la distinción clásica entre *techné/episteme/phronesis* como componente de la sabiduría, basada en una interpretación del concepto aristotélico de *phronesis*, traducido de diversas formas como prudencia o sabiduría práctica. En palabras de Aristóteles, la *phronesis* es un verdadero estado, razonado y capaz de actuar con respecto a las cosas que son buenas o malo para el hombre. *Phronesis* va más allá del conocimiento analítico, científico (*episteme*) y del conocimiento técnico o know-how (*techné*) e involucra juicios y decisiones tomadas a la manera de un acto político socialmente virtuoso. Es decir, un acto pragmático, variable, dependiente del contexto, orientado a la acción y basado en la racionalidad práctica del valor.

272_

Este giro epistemológico enfatiza lo práctico en el estudio de los seres humanos y la sociedad. A su vez, nos lleva centrarnos en los valores y el poder, y a preguntarnos hacia dónde vamos, qué es deseable o qué posibilidades están disponibles para cambiar las relaciones de poder existentes. Es una actividad que busca el equilibrio entre las racionalidades instrumental y valorativa y plantea que la ciencia *phronética* puede llegar a ser una salida de la confrontación entre las culturas científicas y humanísticas sugiriendo que las ciencias sociales tienen la posibilidad de ser implementadas como una *episteme*, en términos de la racionalidad práctica de la sociedad, “que elucide el dónde estamos, dónde queremos ir y qué es deseable de acuerdo con los diversos conjuntos de valores e intereses” (Flyvbjerg 2001:167).

Por tanto, un cambio hacia la producción de sabiduría práctica requeriría cambios profundos y fundamentales en cómo se estructuran y apo-

cuenta los valores y conocimientos relevantes, sumados a la consideración de los múltiples intereses y a sus posibles consecuencias.

yan los sistemas de conocimiento y en cómo operan dentro de la sociedad. Sin embargo, tal cambio es esencial si la humanidad quiere evitar un devenir catastrófico, trascender los desafíos creados por la producción de conocimiento pasada y actual, trabajar con aspectos éticos y poder en combinación con el conocimiento y apoyar el surgimiento de futuros más equitativos y regenerativos (Fazey et al. 2020).

Giro metodológico: Pluralismo

Dicho giro ontológico e epistemológico nos conduce a un pluralismo metodológico (Vos et al. 2020). El pluralismo se refiere al uso diferentes métodos con el objetivo de investigar los procesos de transformación desde diferentes perspectivas (por ejemplo, evaluar el cambio de uso de la tierra a través de la teledetección, entrevistas, grupos focales y mapeo participativo, entre otros). El pluralismo subraya la autonomía de los diferentes métodos, junto con sus supuestos y teorías asociados, resultando menos integrador y menos enfocado en unificar perspectivas a través de los límites de las disciplinas y los sistemas de conocimiento. Un enfoque pluralista de este tipo es particularmente apropiado en los procesos de investigación transdisciplinarios donde la comprensión del sistema se basa no solo en métodos de diferentes disciplinas, sino también en diferentes sistemas de conocimiento, que pueden no tener el mismo poder en la toma de decisiones. En estos procesos resulta deseable “tejer” los resultados de diferentes métodos basados en diferentes disciplinas y sistemas de conocimiento en lugar de validar un sistema con otro o unificarlos (Tengö et al. 2014).

Por lo tanto, la práctica del pluralismo metodológico (Norgaard 1994) puede considerarse competencias clave para apoyar los procesos de cambio. Las limitaciones epistemológicas de lo que podemos conocer implican la necesidad de una actitud crítica frente al abordaje de los problemas y cuestiones relacionadas a la toma de decisiones y nos brindan una base ética para desarrollar herramientas de reflexión crítica. Con otras palabras, dichas competencias permiten explorar y reconciliar (con responsabilidad y reflexión crítica) cuestiones éticas y relaciones de poder, ambas expresiones de problemas fronterizos asociados con entendimientos parciales inevitables del pensamiento crítico (Midgley 2000).

Diversos enfoques han aportado en esta dirección como el enfoque de intervención sistémica que nos permite reflexionar sobre cuestiones éticas y relaciones de poder, que dan forma a cómo se comprenden las situaciones problemáticas y cómo se diseñan mejoras sistémicas para la acción (Churchman 1979; Midgley 2000; Ulrich 1993, 2017)⁴. También el análisis de actor-red o los mapas de controversias de Latour permiten comprender las controversias en la red de actores (humanos y no-humanos) (Latour 1999; Venturini 2010), que facilitan comprender las diferentes ontologías y epistemologías que forman parte de una relación dinámica en la que están en juego múltiples intereses, relaciones de poder, conflictos y alianzas en el abordaje de una problema para su transformación, entre otros.

Por su parte, las prácticas basadas en las artes tienen el potencial de abrir nuevas fuentes de reflexividad y revitalizar el sentido de propósito y la voluntad de participar en la creación conjunta de futuros sostenibles, contrarrestando el efecto a veces desempoderador de estadísticas y hechos científicos en bruto y haciendo posible ir más allá de los documentos escritos tradicionales y las comunicaciones de los medios. A modo de ejemplo, el conocimiento se puede llevar al público a través de festivales, eventos y talleres creativos que animen a los participantes a repensar el conocimiento aceptado, desarrollar sus propias opiniones y fortalecer prácticas creativas en la producción de conocimiento y agencia en el uso del conocimiento, de forma abierta y equitativa.

Al mismo tiempo estos enfoques con métodos novedosos pueden respaldar los procesos de aprendizaje transformacional: (a) la “consiliencia” entre el conocimiento, los valores y las perspectivas en los diálogos de múltiples partes interesadas, vinculando diversos campos del conocimiento con experiencias personales, emociones y juicios éticos; (b) la comunicación, traducción y comprensión de la complejidad; (c) la reflexividad social, deliberación y comprensión públicas; (d) la construc-

4 En el proceso de definición de los límites de un sistema (Ulrich 1993) es donde emergen los conflictos de intereses y valores, y por tanto, este proceso implica reflexionar acerca de quiénes se benefician o quiénes pierden —la dimensión de poder. Es el dicho proceso donde se establecen las bases sobre las cuales los problemas serán encuadrados y re-encuadrados según ciertos modelos mentales (Rein y Schön 1994) que permitirán proponer soluciones o “intervenciones sistémicas” (Midgley 2000), beneficiando algunas miradas, valores y propósitos, y no otros— es decir, aquello que quedará excluido.

ción de identidades socioecológicas y una conciencia ecológica; e) el compromiso emocional que conduzca a la acción y f) el reconocimiento de las relaciones de poder entre los grupos de partes interesadas y entre los elementos humanos y no humanos que generan acciones compartidas y agendas políticas (Heras et al. 2021).

En consecuencia, estos procesos de transformación demandan impulsar la creatividad y la imaginación, revelando formas de opresión, desafiando las dinámicas de poder y fomentando el diálogo donde otros métodos son posibles (Heras et al. 2021). En combinación, estas características fomentan diferentes enfoques de aprendizaje que son altamente exploratorios y motivadores (Scheffer et al. 2015). Quizás aún más importante, dichos procesos nos permitirían desarrollar sabiduría para participar en discusiones significativas sobre los valores que guían los procesos de toma de decisión y ayudar a fundamentarlos en términos de cuidado y preocupación en lugar de simples hechos objetivos.

Reflexiones finales

El conocimiento, la sabiduría y el cambio social se entrelazan en formas muy complejas y no evidentes, lo que nos invita a explorar nuevas formas de conocer y hacer. Ello demanda un giro ontológico, epistemológico y metodológico que incentive la creatividad, la reflexividad crítica, las diversas perspectivas de conocimiento, la colaboración, el pragmatismo, las conexiones mente-cuerpo-emoción, lugar, naturaleza, ciencia-arte y el aprendizaje experiencial.

Estas transformaciones en los sistemas de conocimientos exigen un giro cultural: una cultura pragmática experimental generativa que nos permita abordar problemas complejos desde la sabiduría práctica, atendiendo a las dimensiones democráticas de construcción de lo público (Dewey 1927). Desde esta perspectiva, las transformaciones se convierten en un proceso “altamente político” (Hammond 2020), que ayude al desarrollo de un gobernanza pluralista que acepte los disensos y la diferencias e impulse la acción política para el cambio. El término “pluralismo” se utiliza aquí para describir el hecho de que las personas tienen diferentes valores y creencias y, por lo tanto, llegan a diferentes conclusiones sobre cómo deberíamos vivir —la dimensión ontológica. En consecuencia, un desafío central tiene que ver con cómo responder

al hecho de que las personas no solo difieren, sino que también están en desacuerdo (Cinalli y O'Flynn 2014).

Desde un enfoque crítico, se busca cuestionar las percepciones y comprensión de los problemas, cuestionando las relaciones de poder estructuradas desde el conocimiento legítimo dominante y así abrir la posibilidad de identificar barreras y oportunidades, supuestos o creencias que habiliten o limiten trayectorias o decisiones alternativas, nuevos imaginarios o narrativas de cambio para la acción. Con otras palabras, el objetivo es ampliar el debate sobre la pluralidad social y la lucha política desde una perspectiva más crítica a través de la sabiduría práctica para actuar en el mundo.

Como tal, se necesitan más espacios experimentales para ser, pensar y hacer juntos a través de la convergencia de actores, talentos y habilidades, ideas, políticas, investigación y resultados visuales. Para ello, los espacios experimentales generativos (Ansell y Bartenberger 2016), ya sea plataformas, programas, proyectos o laboratorios, son de gran relevancia para convocar a científicos naturales y sociales, artistas, así como otros actores relevantes y tomadores de decisiones, para enmarcar los desafíos socioecológicos y desarrollar una agenda de aprendizaje transformadora (Mezirow 2000), donde el proceso de transformación conduzca a cambios en las actitudes, el comportamiento y las normas sociales, integrando valores de solidaridad, reciprocidad y sostenibilidad como medio para alcanzar un bienestar moral-ecológico⁵.

276_

5 Esta transformación equivaldría a lo que Leff (2009) identifica como “un cambio de piel”, pasando de ideas lineales obsoletas del paradigma del Homo Economicus, hacia los del Homo Reciprocans y Homo Sociologicus (Dash 2016) donde los comportamientos humanos frente a la complejidad y la incertidumbre no están determinados por el principio de maximización de la utilidad (Tversky y Kahneman 1974). Como afirma Polanyi (1957) es posible desarrollar una relación más compleja con la sociedad y la economía que sea más altruista (Homo Reciprocans), a través de mecanismos innovadores para orientar y fomentar el comportamiento humano de una manera que mantenga a nuestra sociedad sin socavar los sistemas terrestres que sustentan la vida.

Referencias

- Ackoff, R. L. (1974). *Redesigning the future: A systems approach to societal problems*. Wiley.
- Ansell, C. K. y Bartenberger, M. (2016). Varieties of experimentalism. *Ecological Economics*, 130, 64–73.
- Avelino, F. (2021). Theories of power and social change. Power contestations and their implications for research on social change and innovation. *Journal of Political Power*, 00(00), 1–24.
- Bacchi, C. (2012). Why Study Problematizations? Making Politics Visible. *Open Journal of Political Science*, 02(01), 1–8.
- Bacchi, C. (2015). The Turn to Problematization: Political Implications of Contrasting Interpretive and Poststructural Adaptations. *Open Journal of Political Science*, 05(01), 1–12.
- Bammer, G., O'Rourke, M., O'Connell, D., Neuhauser, L., Midgley, G., Klein, J. T., ... y Richardson, G. P. (2020). Expertise in research integration and implementation for tackling complex problems: when is it needed, where can it be found and how can it be strengthened?. *Palgrave Communications*, 6(1).
- Biggs, R., Schlüter, M. y Schoon, M. L. (2015). *Principle for Building Resilience. Sustaining Ecosystem Services in Social-Ecological Systems*, 312. Cambridge University Press.
- Bushe, G.R. (2013). Generative Process, Generative Outcome: The Transformational Potential of Appreciative Inquiry. En *Organizational Generativity: The Appreciative Inquiry Summit and a Scholarship of Transformation*, 4, 89-113. Emerald Group Publishing Limited.
- Chambers, J. M., Wyborn, C. y Ryan, M.E. (2021). Six modes of co-production for sustainability. *Nature Sustainability*, 4, 983-996.
- Checkland, P. (2000). Soft systems methodology: A thirty year retrospective. *Systems Research and Behavioral Science*, 17(1), 11-58.
- Checkland, P. y Scholes, J. (1990). *Soft Systems Methodology in Action*. Wiley.
- Chomsky, N., Elders, F. y Foucault, M. (2006). *La naturaleza humana: Justicia versus poder. Un debate* (L. Livchits, Trad.).
- Churchman, C. W. (1979). *The systems approach and its enemies*. New York. Basic Books.

- Cinalli, M. y O'Flynn, I. (2014). Public Deliberation, Network Analysis and the Political Integration of Muslims in Britain. *The British Journal of Politics and International Relations*, 16(3), 428-451.
- Connolly, W. (1995). *The ethos of pluralization*. Minneapolis. University of Minnesota Press.
- Colebatch, H. K. (2018). The idea of policy design: Intention, process, outcome, meaning and validity. *Public Policy and Administration*, 33(4), 365-383.
- Cross, N. (2001). Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science. *Design Issues*, 17(3), 49-55.
- Curtis, D. J. (2009). Creating inspiration: The role of the arts in creating empathy for ecological restoration. *Ecological Management & Restoration*, 10(3), 174-184.
- Curtis, D. J., Reid, N. y Ballard, G. (2012). Communicating ecology through art: What scientists think. *Ecology and Society*, 17(2), 3.
- Dash, A. (2016). An epistemological reflection on social and solidarity economy. *Forum for Social Economics*. 45(1), 61-87.
- Davis, O. L. (1997). Beyond "best practices" toward wise practices. *Journal of Curriculum and Supervision*, 13(1), 1-5.
- Delgado, F. B. y Rist, S. (2016). *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad: Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo*. Bolivia. Universidad Mayor de San Simón (UMSS).
- Dewey, J. (1927). *The Public and Its Problems*. New York. H. Holt and Company.
- Du Plessis, C., y Cole, R. J. (2011). Motivating change: Shifting the paradigm. *Building Research and Information*, 39(5), 436-436.
- Fazey, I. et al. (2020) Transforming knowledge systems for life on Earth: Visions of future systems and how to get there. *Energy Research and Social Science*, 70, 101724.
- Flyvbjerg, B. (2001). *Making Social Science Matter*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Folke, C. et al. (2005). Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1), 441-473.
- Fritz, L. y Meinherz, F. (2020). Tracing power in transdisciplinary sustainability research: An exploration. *Gaia*, 29(1), 41-51.

- Geels, F. W. et al. (2015). A critical appraisal of Sustainable Consumption and Production research: The reformist, revolutionary and reconfiguration positions. *Global Environmental Change*, 34, 1–12.
- Goldman, M. J., Turner, M. D. y Daly, M. (2018). A critical political ecology of human dimensions of climate change: Epistemology, ontology, and ethics. *WIREs Climate Change*, 9(4), 1-15.
- Grossmann, I. (2017). Wisdom in Context. *Perspectives on Psychological Science*, 12(2), 233-257.
- Gugerell, S. H., y Riffert, F. (2011). On Defining «Wisdom»: Baltes, Ardelt, Ryan, and Whitehead. *Interchange*, 42(3), 225-259.
- Halverson, R., y Gomez, L. (2001). Phronesis and design: How practical wisdom is disclosed through collaborative design. *American Educational Research Association Annual Meeting*, Seattle, WA.
- Hammond, M. (2020). Sustainability as a cultural transformation : the role of deliberative democracy. *Environmental Politics*, 29(1), 173–192.
- Hay, C. (2007). *Why we hate politics* (Vol. 5). Polity short introductions.
- Heras, M. et al. (2021). Realising potentials for arts-based sustainability science. *Sustainability Science*, 16(6), 1875–1889.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Köhler, J. et al. (2019). An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 1–32.
- Lang, D. J. et al. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(1), 25–43.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
- Latour, B. and Latour (1999). When Things Strike Back: A Possible Contribution of “Science Studies” to the Social Sciences. *The British Journal of Sociology*, 51(1), 105–123.
- Leff, E. (2009). Pensamiento Ambiental Latinoamericano: Patrimonio de un Saber para la Sustentabilidad. *ISEE Publicación Ocasional*, (6), 1–15.
- Maxwell, N. (2007). From knowledge to wisdom: The need for an academic revolution. *London Review of Education*, 5(2), 97-115.
- Mezirow, J. (2000). *Learning As Transformation: Critical Perspectives on a Theory in Progress*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

- Midgley, G. (2000). Systemic intervention. *Systemic intervention* (pp. 113-133). Springer.
- Midgley, G. (2015). Systemic intervention. *The Sage handbook of action research* (pp. 157-166). SAGE.
- Mouffe, C. (2007). En torno a lo político (N.o 26). Fondo de Cultura Económica.
- Norgaard, R. B. (1994). *Development betrayed. The end of progress and a co-evolutionary revisioning of the future*. London: Routledge
- Norström, A., Cvitanovic, C., Löf, M., West, S., ... y Österblom, H. (2020). Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nature Sustainability*, 3(3), 182–190.
- Pohl, C. and Hadorn, G. H. (2008). Core terms in transdisciplinary research. *Handbook of Transdisciplinary Research*, 427–432.
- Pohl, C., Thompson Klein, J., Hoffmann, S., Mitchell, C. y Fam, D. (2021). Conceptualising transdisciplinary integration as a multidimensional interactive process. *Environmental Science and Policy*, 118, 18–26.
- Polanyi, K. (1957). *The great transformation: The political and economic origins of our time* (p. xli). Beacon Press.
- 280_ Scheffer, M., Bascompte, J., Bjordam, T., Carpenter, S., ... y Westley, F. (2015). Dual thinking for scientists. *Ecology and Society*, 20(2), 1–4.
- Schön, D. A. (1984). *The reflective practitioner: How professionals think in action* (Vol. 5126). Basic books.
- Schwartz, B. (2011). Practical wisdom and organizations. *Research in Organizational Behavior*, 31, 3-23.
- Schwartz, B., y Sharpe, K. (2010). *Practical wisdom: The right way to do the right thing*. Penguin.
- Scoones, I., Stirling, A., Abrol, D., Atela, J., ... y Yang, L. (2020). Transformations to sustainability: combining structural, systemic and enabling approaches. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 42, 65–75.
- Snow, C. P. (1959). *The two cultures*. Cambridge University Press.
- Swyngedouw, E. (2011). Depoliticized Environments: The End of Nature, Climate Change and the Post-Political Condition. *Royal Institute of Philosophy Supplements*, 69, 253-274.
- Tengö, M., Brondizio, E., Elmqvist, T., Malmer, P. y Spierenburg, M. (2014). Connecting diverse knowledge systems for enhanced ecosystem governance: The multiple evidence base approach. *Ambio*, 43(5), 579–591.

- Turnbull, N. (2006). How should we theorise public policy? Problem solving and problematicity. *Policy and Society*, 25(2), 3-22.
- Turnhout, E., Metze, T., Wyborn, C., Klenk, N. y Louder, E. (2020). The politics of co-production: participation, power, and transformation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 42(2018), 15–21.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131.
- Ulrich, W. (1983). *Critical heuristics of social planning: A new approach to practical philosophy*. Bern, Switzerland, and Stuttgart, Germany: Paul Haupt.
- Ulrich, W. (2017). Systems Thinking as if People Mattered Part 2/2: Practicing Boundary Critique, *Practice*, (December), 1–15.
- Ulrich, W. y Reynolds, M. (2010). Critical systems heuristics. En *Systems approaches to managing change: A practical guide*, 243-292. Springer.
- Venturini, T. (2010). Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. *Public Understanding of Science* 19(3), 258–273.
- Vos, A., Biggs, R. and Preiser, R. (2020). Methods for understanding social-ecological systems: a review of place. *Ecology and Society* 24(4), 16.
- Westberg, L. y Polk, M. (2016). The role of learning in transdisciplinary research: moving from a normative concept to an analytical tool through a practice-based approach. *Sustainability Science*, 11(3), 385–397.
- Wilson, E. O. (1998). *Consilience: The unity of knowledge*. Abacus.
- Žižek, S. (2019). *The sublime object of ideology*. Verso Books.

Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria

Claudia Rodríguez Seeger

Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Pablo Ramírez Rivas

Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Andrés Monares Ruiz

Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

282_

Objetivo y antecedentes

El presente capítulo busca dar cuenta de una práctica institucional de largo aliento, anterior al surgimiento del concepto de “transdisciplinariedad”, pero en un mundo donde ya había surgido la necesidad de convocar a disciplinas diversas para el abordaje de ciertos temas, ya sea a través de la “multidisciplinariedad” o la “interdisciplinariedad”. Estamos hablando del Centro de Estudios Humanísticos (CEH), el cual fue erigido en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile, por el entonces decano Enrique d’Etigny, en el año 1964. El ingeniero encargó al filósofo Roberto Torretti hacerse cargo de este “centro de investigación multidisciplinario en humanidades”, según entrevista realizada al propio Torretti en 2017 por la revista estu-

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria

diantil “Conocimiento Colectivo”. En su primer año de funcionamiento, Torretti convocó a otros cuatro filósofos (Carla Cordua, José Echeverría, Patricio Marchant y, a finales de ese año, a Marcos García de la Huerta); además, integró a la planta académica del centro al escritor José Ricardo Morales (Conocimiento Colectivo 2017). Sin duda, la visión amplia de la filosofía permitiría una adecuada integración de las humanidades con las disciplinas científicas y tecnológicas.

Más adelante, en el año 1972, el CEH pasa a ser un Departamento de lo que se conoció como la Sede Occidente de la Universidad de Chile. El Departamento de Estudios Humanísticos (DEH) tuvo como objetivo dictar cátedras de carácter humanístico en las mallas curriculares de la FCFM, de modo de complementar la formación científico-tecnológica de los estudiantes en sus distintas especialidades. Es así como los estudiantes de carreras científico-tecnológicas tuvieron acceso a cursos de filosofía, literatura, historia, arte e idiomas, mientras que los académicos desarrollaban líneas de investigación en estas áreas, que permitieron al departamento ofrecer un Magíster en Estudios Latinoamericanos (ETHICS 2021a).

Aun cuando el trabajo desarrollado por CEH, primero, y el DEH, después, se puede considerar pionero al interior de una facultad de ciencia y tecnología, en mayo de 2003 el Consejo de Facultad optó por su disolución, considerando —por una parte— los nuevos lineamientos estratégicos de la Universidad, orientados a privilegiar el desarrollo disciplinario al interior de las facultades y —por otra— problemas de carácter administrativo y un nuevo escenario político, que complicaba la justificación de la continuidad del departamento en la FCFM. Así, en el año 2005, el DEH se convierte en un área docente de la Escuela de Ingeniería de Ciencias, de modo de rescatar y potenciar su rol formativo. De este modo, surge el Área de Humanidades (AH) con una paleta de cursos al principio similares a los ofrecidos por el otrora DEH, si bien paulatinamente emergieron cursos en el ámbito de las ciencias sociales y, luego, otros orientados explícitamente a la interdisciplina entre las humanidades, las ciencias sociales y las artes, por una parte, y la ciencia y la tecnología, por otra.

Por tal motivo, en el año 2018, la Dirección de la Escuela de Ingeniería y Ciencias decide cambiar el nombre de esta área, que en la actualidad se denomina Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS). Este nuevo nombre pretende ir más allá de la multidisciplina del otrora CEH y DEH, pero también de la interdisciplina

del AH, para proyectarse como un área donde es posible desarrollar la transdisciplina, lo cual queda en evidencia en el surgimiento de varios cursos nuevos que asumen este enfoque, así como en otras actividades formativas que se despliegan en el área, en las cuales también se interrelaciona con otras unidades docentes o académicas de la FCFM.

Antes de profundizar en esta temática, a continuación, revisaremos brevemente los conceptos que van a sostener nuestro análisis posterior, a saber: multidisciplinaria, interdisciplina y transdisciplina.

Marco conceptual

Tanto para el “mundo occidental” como para el que no se considera como tal, el conocimiento holístico no es nada nuevo. De hecho, los filósofos occidentales de la antigüedad no fragmentaban su conocimiento y no estaban preocupados si éstos adscribían o no a una determinada disciplina. También en el Renacimiento europeo, figuras como Leonardo Da Vinci, Miguel Ángel y Galileo Galilei, entre otros, dan cuenta de esta concepción amplia del conocimiento, donde los cruces entre las disciplinas se daban de forma “natural”. Asimismo, en las culturas de “oriente” y en la cosmovisión de los pueblos indígenas de lo que hoy se conoce como “América” el conocimiento tampoco se adscribe a disciplinas y ni siquiera requiere de la ciencia para comprender su mundo.

En efecto, el conocimiento fragmentado de la realidad, a través del método científico, tiene su origen en el siglo XVIII en Europa, a partir de la Ilustración (ver Monares 2012). Si bien ello ha permitido un gran avance del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico, ha traído aparejada una infinidad de problemas, al no prever relaciones entre disciplinas, focalizarse más en las partes que en el todo y subestimar el conocimiento no científico.

Estos problemas ya fueron detectados tempranamente. Por cierto, se ha planteado que la interdisciplina surgió en el siglo XIX o a comienzos del siglo XX, coincidiendo varios autores en que el término habría sido introducido por primera vez en 1937 por el sociólogo Louis Wirtz (ver Klein-Thompson 1996, 2011; Llano-Arana et al. 2016). Esto converge con el surgimiento del pensamiento sistémico complejo, a partir del cual se postula que un sistema complejo no puede ser entendido a partir de

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria

una sola disciplina, sino que requiere de equipos multidisciplinarios y metodologías interdisciplinarias para su comprensión (García 2006).

En este punto cabe destacar qué se entiende por multidisciplinario e interdisciplinario, para lo cual se recurrirá a las definiciones que al efecto ha entregado la Universidad de Chile (2020):

- Multidisciplinario:
 - Se refiere al trabajo que incluye a más de una disciplina, pero cuyo mecanismo de interacción es la yuxtaposición entre éstas. En esta modalidad, las distintas disciplinas se centran en partes del problema y contribuyen desde su visión, sin embargo, las disciplinas no cambian en este proceso, no transgreden sus límites (Klein-Thompson 2011). El carácter de dicha interacción es esencialmente aditivo, no integrativo (Universidad de Chile 2020: 5).

- Interdisciplinario:
 - Se refiere al trabajo de cooperación e integración entre dos o más disciplinas y su enfoque es la obtención de síntesis que traspasen los límites de las disciplinas participantes. Si para la multidisciplina el carácter de interacción es la yuxtaposición, para la interdisciplina es la integración de conceptos, metodologías y prácticas (Klein-Thompson 1966; National Academy of Sciences 2005 en Universidad de Chile, 2020: 5).

285_

En virtud de estas definiciones, entendemos que la aproximación a la comprensión de sistemas complejos que propone García es esencialmente interdisciplinaria y debe ser llevada a cabo por equipos provenientes de múltiples disciplinas (2006).

Más allá de los dos conceptos definidos previamente, en las últimas tres décadas ha surgido con fuerza el concepto de la transdisciplina. No obstante, ya en 1970 se habló de transdisciplinariedad por primera vez, en el marco de un seminario sobre interdisciplinariedad en la enseñanza e investigación universitaria en la Universidad de Niza, que contó con el patrocinio del Ministerio de Educación de Francia y la OECD (Morin 2017). En la ocasión,

el psicólogo cognitivo Jean Piaget, el astrofísico Erich Jantsch y el físico matemático Andre Lichnerowicz propusieron un enfoque transdisciplinario capaz de moverse entre, a través y más allá de los límites de diferentes disciplinas, con el fin de buscar una comprensión integral y sistémica de los niveles de la realidad que intervienen en problemas complejos (Morin 2017: 112).

286_ Sin embargo, recién hacia fines de la década de los años ochenta del pasado siglo, cuando se fundó el Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios, la transdisciplinariedad captó un interés más generalizado, fundamentalmente a partir del Primer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad, organizado por dicho centro en 1994. En esta instancia se definieron los principios de la transdisciplinariedad, a través de la adopción de una “carta” o “contrato moral” (Paoli-Bolio 2019). En dicha carta, se habla de la importancia de no reducir al ser humano a una definición, reconocer la existencia de diferentes niveles de realidad y lógicas, la apertura a todas las disciplinas (que se atraviesan y trascienden) más que pretender el dominio de muchas, la importancia de una racionalidad abierta, la apertura al diálogo y la discusión, el respeto de las alteridades y la tolerancia, y la relevancia de la transculturalidad, entre otros. En relación con el último aspecto citado, cabe mencionar a Castro-Gómez, quien señala que “mientras la primera consecuencia del paradigma del pensamiento complejo sería la flexibilización transdisciplinaria del conocimiento, la segunda sería la transculturización del conocimiento” (Castro-Gómez 2007: 303).

Respecto de la educación, la carta antes mencionada enfatiza que aquella “debe enseñar a contextualizar, concretar y globalizar. La educación transdisciplinaria reevalúa el rol de la intuición, del imaginario, de la sensibilidad y del cuerpo en la transmisión de los conocimientos” (Paoli-Bolio 2019: 355). La Universidad de Chile (2020) agrega que un enfoque muy utilizado para abordar la transdisciplinariedad es el de “resolución de problemas” desde una “modalidad transectorial”, en referencia a la inclusión de los distintos sectores de la sociedad, donde —por cierto— se incluye la academia (Universidad de Chile 2020: 6). En este contexto, resulta muy relevante “la integración de múltiples actores” o la concepción de la transdisciplinariedad como un “instrumento que permite la democratización de los diagnósticos y toma de decisiones, involucrando a otros actores sociales en el proceso” (Universidad de Chile 2020: 6).

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria

Entre otras cosas, la Universidad de Chile (2020) señala que la transdisciplina se puede entender como “una modalidad que trasciende y transgrede” en alusión a “la relación de la transdisciplina con abordajes críticos, que rompen con los cánones disciplinares y su estrecho campo de acción sobre la complejidad y sus contradicciones” (Universidad de Chile 2020: 6). Paoli-Bolio agrega que la transdisciplina se puede considerar como

una estrategia para la búsqueda del conocimiento de una nueva manera, en la que tiene una gran influencia la filosofía de la deconstrucción... Esta estrategia consiste en recorrer a través de varias disciplinas un *campo de conocimiento*, como éste que se ha establecido desde hace décadas: el campo se conoce como ‘Ciencia, Tecnología y Sociedad’ (Paoli- Bolio 2019: 352).

La inter- y la transdisciplina en ETHICS

287_

En coherencia con lo expresado más arriba, ETHICS ha definido como su misión

contribuir al desarrollo integral de los y las estudiantes a través de la formación y la extensión en el ámbito de las Humanidades, las Ciencias Sociales y las Artes en los planes de estudio que imparte la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, de modo de aportar a la formación ética, al pensamiento crítico y sistémico, y al quehacer de su comunidad desde una perspectiva inter y transdisciplinaria, con sustento en la reflexión y en la investigación en torno a las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (ETHICS 2021b).

De manera consistente con tal misión, en los últimos años el área ha agregado a los cursos tradicionalmente ofrecidos por la misma, cursos que tienen claramente un carácter inter o transdisciplinario. A continuación, se revisan algunos de ellos:

- **Territorio y Sociedad:** este curso fue creado en el año 2015 y desde entonces ha tenido distintas versiones, enfatizándose temas diversos, tales como “territorios estratégicos y decisiones sustentables”, “territorios de acción y participación” o “territorio, escenarios y actores”. Esta última versión, a su vez, ha tenido distintos énfasis, ya sea en sustentabilidad o en el mundo indígena. El curso siempre se ha dictado con un equipo de profesores provenientes de distintas disciplinas y también de otras culturas, cuando se ha abordado la temática indígena, manteniéndose a lo largo de los años la profesora coordinadora del curso. Entre las/os profesoras/es que han co-dictado este curso o colaborado con el mismo como invitadas/os se puede mencionar a docentes procedentes de la geografía, economía ambiental, ingeniería, arquitectura, teatro, antropología y geología, a la vez que, se ha invitado a exponentes del mundo indígena (mapuche y aymara). Tal como se expresa en el programa de curso, éste

introduce a la/el estudiante en la perspectiva territorial, entendiéndose que toda actividad de desarrollo (productivo, energético, de transporte, infraestructura, servicios, etc.) se expresa en un territorio, único en su estructura, funcionamiento y paisaje, pero también en cuanto al significado que le otorgan sus habitantes y el valor que le asignan los diversos actores que interactúan con el mismo.

288_

El curso asume una perspectiva sistémico-territorial y busca promover en las/os estudiantes la responsabilidad y el respeto hacia el entorno sociocultural y medio ambiental sobre el cual actuarán profesionalmente, enfatizando la importancia de la participación ciudadana. La metodología de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura considera el cuestionamiento de creencias personales, paradigmas de desarrollo y juicios disciplinarios, entre otros, de tal forma de desarrollar el pensamiento crítico. Asimismo, se fomenta el trabajo grupal, se realizan juegos de roles y se ejercita la comunicación sensible y empática. Para ello se desarrollan ejercicios en clases, que incluyen el conocimiento sensible a través del cuerpo, la autopercepción, la percepción de pares y del entorno, la identificación de las propias creencias y la apertura hacia otras, de modo de combinar distintas formas de conocer, en concordancia con lo

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria

que se espera de la educación transdisciplinaria, según lo expresado más arriba.

- **Cambios Globales en un Mundo Complejo:** tal como se declara en el programa de curso, el propósito de éste es:

ampliar en los estudiantes la comprensión del mundo como un sistema complejo, donde todo se interrelaciona, configurando escenarios de incertidumbre, que deben ser abordados de manera inter y transdisciplinaria para tender a la mantención de los equilibrios socio-ecológicos en pro de la sustentabilidad del sistema planetario en su conjunto, como también a escala nacional, regional y local. La capacidad de pensar sistémica y holísticamente es fundamental para que los estudiantes puedan entender los aportes de su disciplina en un contexto mayor, con el cual necesariamente van a interactuar en su ejercicio profesional.

La metodología del curso combina clases expositivas de las/os profesoras/es con la presentación de trabajos grupales de las/os estudiantes, que —a través de la asignación de diferentes roles— motivan la escucha activa, la participación y el debate en torno a las temáticas tratadas, ejercitándose de esta forma el pensamiento sistémico, la reflexión crítica, el discernimiento ético y el trabajo en equipo. Este curso se dicta desde el año 2016 por un equipo docente proveniente de distintas disciplinas. Normalmente ha sido coordinado por dos o tres profesores, de los cuales una se ha mantenido a través del tiempo. Así, en la coordinación han participado profesoras/es procedentes de la geografía, economía ambiental, filosofía y antropología. En este curso tienen especial importancia las/os profesoras/os invitadas/os, tanto de ETHICS como de otros departamentos de la FCFM, así como de otras facultades de la universidad y entidades externas a la misma. De esta forma, el curso cuenta con profesores/as invitados/as, provenientes de variadas disciplinas, pero articulados entre sí, de manera de facilitar una visión de conjunto de las temáticas tratadas. Participan, de este modo, docentes del ámbito de la geofísica y de la ingeniería, como de la geografía, la filosofía, la antropología, la economía o la sociología. De esta ma-

nera, las distintas temáticas son abordadas desde diferentes puntos de vista y son analizadas en términos de su manifestación actual como proyectada a diferentes escenarios futuros, en tanto se reflexiona su abordaje desde las políticas públicas y sus implicaciones éticas. Las evaluaciones buscan medir en las/os estudiantes la capacidad de integración de puntos de vistas y temáticas tratadas en clases, para lo cual se espera que apliquen los principios de un pensamiento sistémico complejo.

- *Travesías Indisciplinarias: Exploraciones en Arte, Ciencia y Tecnología:* este curso se crea en el año 2018, como consecuencia de un trabajo colaborativo de varios años entre el entonces Área de Humanidades de la FCFM y el Magister en Gestión Cultural de la Facultad de Artes, colaboración que derivó en la iniciativa ENIC (Encuentro Interdisciplinario de Creatividad), a través de la cual se realizaron actividades de extensión y se propuso el desarrollo de actividades docentes conjuntas. Así, surge este curso, que en su nombre denota que la interdisciplina ya no es suficiente para los requerimientos de los tiempos actuales y que es necesario transgredir los límites disciplinarios para crear nuevas alternativas que mejoren las condiciones de vida en nuestro planeta. Se debe pasar así del orden disciplinario a la travesía “indisciplinaria”, que —tal como señala el programa de curso— “cruza fronteras, integrando las disciplinas en un abordaje sistémico de la realidad, poniendo de relieve el carácter imprescindible del pensamiento humanista en la orientación de la investigación científica y tecnológica, asegurando así un mayor compromiso socioeconómico y medioambiental”. Este curso es co-dictado por tres profesores: un artista visual y dos ingenieros; de estos últimos, uno es también filósofo y el otro es compositor. La metodología del curso es variada y junto con clases expositivas, que también consideran a profesores/as invitados/as, contempla conversaciones, lecturas guiadas, análisis de textos y obras, desarrollo de ensayos, foros y debates, tareas grupales y micro-talleres. Siguiendo los postulados del programa de curso, se espera que a partir del mismo el/la estudiante amplíe su campo de reflexión y percepción de la realidad desde una perspectiva transdisciplinaria, que conozca teorías y modelos contemporáneos de las ciencias, la tecnología y las artes, y se familiarice con un lenguaje que vincule criterios tecnológicos, científicos y humanistas, mediante reflexiones estéticas,

razonamiento crítico y una actitud ética, que le permitan aportar a un desarrollo integral de la sociedad contemporánea, a través de soluciones creativas y constructivas en su ejercicio profesional. Además de ofrecer cursos electivos a las/os estudiantes de la FCFM, ETHICS apoya la docencia de otras áreas de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, así como a otros departamentos y unidades de la facultad. Al respecto, destacaremos el trabajo realizado por ETHICS con el Departamento de Ingeniería Química, Biotecnología y Materiales (DIQBM), el trabajo colaborativo que realiza la unidad de ética de ETHICS con el Área Hélice (Ingeniería e Innovación) de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, así como la participación de ETHICS en el Programa de Pueblos Indígenas de la Dirección de Diversidad y Género de la FCFM.

- *Colaboración de ETHICS con el Departamento de Ingeniería Química, Biotecnología y Materiales (DIQBM)*: el trabajo que el área desarrolla con este Departamento se remonta al año 2015 en términos de apoyo a los equipos docentes en la innovación metodológica de cursos (incluyendo prácticas profesionales y talleres de formación para ayudantes) y desarrollo de las competencias genéricas de comunicación, ética, pensamiento crítico y trabajo en equipo. En este sentido, la asesoría de sendos pilotos de los cursos “Fenómenos de transporte” y “Taller de diseño de procesos” se inserta en una relación continua entre nuestra área y el DIQBM.¹ Los pilotos en cuestión buscaron, precisamente, introducir una mirada transdisciplinaria para abordar los temas de cada cátedra. Puntualmente, en el caso “Fenómenos de transporte”, un curso cuya metodología principal es la cátedra expositiva, se abordaron las competencias de pensamiento crítico y trabajo en equipo. Por su parte, en el “Taller de diseño de procesos”, con actividades tendientes al desarrollo de un proyecto grupal de ingeniería de proceso, se abordaron las competencias de pensamiento crítico y sistémico, y trabajo en equipo.

1 Una descripción más detallada del proceso y su evaluación se expuso en un documento entregado en enero de 2020 a las autoridades de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, titulado: *ETHICS en Delta. Informe 2019*.

Para lograr los objetivos se conformó un equipo, compuesto por un historiador —líder—, una literata, un economista y un antropólogo, a quienes se sumó en el caso de “Fenómenos de transporte” una psicóloga para la competencia de trabajo en equipo. Los profesionales de ETHICS se sumaron al trabajo del equipo docente de ambos cursos compuesto por profesores y ayudantes (estudiantes de cursos avanzados del DIQBTM). Este equipo *ampliado* trabajó para, a la par de introducir las nombradas competencias genéricas y por la propia lógica de éstas, dar cuenta de la relevancia de una mirada multi, inter y transdisciplinaria. De esta forma, se buscó mostrar al estudiantado que el trabajo ingenieril se desarrolla en un contexto sociocultural y natural, al tiempo que tiene implicancias y consecuencias para el mismo. Ello requiere que desde ya las y los estudiantes estén preparadas/os para que en sus futuras labores profesionales asuman esa condición irrenunciable de la ingeniería, una disciplina que más allá de nutrirse de la ciencia y comprender un trabajo de planificación o diseño, siempre afectará de una u otra manera el medio, una realidad que por su propia naturaleza es de carácter complejo.

292_

- *Trabajo de ETHICS en formación ética*: la formación ética ha venido cobrando relevancia y fuerza en los últimos años en distintos ambientes y espacios de la educación superior, tanto en lo que se refiere propiamente a la integridad académica y vida universitaria como en lo ligado a la formación profesional y científica. La ética es esencialmente transdisciplinaria dado que ella

no es una ciencia que sirva para llenar lagunas de ignorancia de cómo es o puede ser una parcela de la realidad. No es una pieza más del rompecabezas. La ética reflexiona sobre lo que en la realidad y con la realidad hacemos [...]: ella es competente en un terreno que compete a todos sin excepción (Hortal 1995: 67).

Ese “todos” no incluye solo personas sino también, y principalmente, disciplinas. En efecto, tal como mencionábamos arriba, los principios que animan y dan vida a la transdisciplinariedad son, precisamente, morales (Paoli-Bolio 2019). Dada esta vocación interdisciplinaria de la ética, ella ha sido cultivada en ETHICS precisamente con el foco de proporcionar una comprensión integral y sis-

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria

témica de las diversas realidades que confluyen en los problemas y dilemas éticos, de manera tal que el abordaje de dichos problemas trascienda la sola comprensión parcial y monodisciplinaria. Ésa es la experiencia hecha en una serie de trabajos realizados desde el año 2009 (Agusto et al. 2009) en conjunto con especialistas de distintas disciplinas en el diseño y ejecución de actividades curriculares integradas a cursos de pregrado. El resultado de estas y otras experiencias posteriores ha sido la creación en 2020 de una Unidad de Ética al interior de ETHICS, la cual acompaña procesos formativos de pregrado. La última experiencia realizada por esta unidad es la de diseñar un sistema de progresión de la formación ética y su respectiva evaluación en tres cursos de Plan Común de la Escuela de Ingeniería y Ciencias. Dichos cursos son: *Desafíos de Innovación en Ingeniería y Ciencias*, *Módulo Interdisciplinario* y *Proyecto de Innovación en Ingeniería y Ciencias*. Los principales desafíos que se enfrentan en esta experiencia en curso son: i) el número de estudiantes (cerca de 900 por cada año); ii) el número de los equipos de trabajo (entre 15 a 30 profesores y cerca de 60 profesores/as auxiliares) provenientes de distintas disciplinas y que realizan distintos proyectos con sus estudiantes; iii) seleccionar contenidos y actividades que respondan a dos frentes: formación ética en el plano de la integridad académica con vistas de una formación profesional futura y, segundo, que se adecúen a la singularidad de cada proyecto y/o curso, atendiendo las particularidades e integrándolas en la formación ética. Los resultados comienzan a decantar en la formulación de un modelo de formación ética acorde a las exigencias actuales de la profesión, lo que conlleva una obligatoria transdisciplinariedad tanto en el diseño del modelo como en su ejecución².

- *Trabajo de ETHICS en el Programa de Pueblos Indígenas*: en el año 2019 se creó el Programa de Pueblos Indígenas (PPI) de la FCFM³, a par-

2 Parte de esos resultados han sido expuestos en congresos nacionales e internacionales, así como en la publicación y socialización de las experiencias; al respecto, cfr. Álvarez, C., Zurita, G., Carvallo, A. y Ramírez-Rivas, P. (2021); también en Hilliger, I., Ramírez-Rivas, P. & Varas, M. (2019) en Armijo, B. y Ramírez-Rivas, P. (2019).

3 Más información, análisis y evaluación del Programa de Pueblos Indígenas de la FCFM en Rodríguez-Seeger, C., Sáez-Hueichapan, D., Fuenzalida-Artigas, A., Nancupil-Quirilao, I.; Lienqueo, M.E., Contreras-Painemal, C., Díaz-Alvarado, F. (2021).

tir de la iniciativa de académicas/os, funcionarias/os y estudiantes indígenas y no indígenas de distintos departamentos y otras entidades de la facultad, estando ETHICS entre estas últimas. En efecto, ETHICS, como área docente de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, apoyó desde su gestación a esta iniciativa transdisciplinaria e intercultural con la creación del curso “Primeras Naciones Americanas” en el año 2016, que semestre a semestre alterna su foco en las Sociedades Andinas (Otoño) y la Mapuche (Primavera), curso a cargo de un antropólogo de esta última nación. Asimismo, el año de creación del PPI (2019), ETHICS comenzó a ofrecer un curso de “Introducción a la lengua y cultura mapuche” y al año siguiente (2020) un curso de “Políticas públicas indígenas en Chile”, también a cargo de una profesora mapuche (administradora pública). Desde este mismo año (2020), ETHICS —a través del profesor antropólogo antes mencionado— apoya al curso “Introducción a Sistemas Sostenibles en Ingeniería” del DIQBM, en el cual se introduce la temática indígena. Por otra parte, también en 2020, ETHICS comienza a dictar un “Taller de Antropología: consideraciones para el trabajo con comunidades indígenas” como una forma de apoyar el trabajo que comenzaban a desarrollar estudiantes de la FCFM bajo el alero del PPI, tanto en prácticas profesionales como en memorias o tesis. Este taller, que recoge parcialmente la metodología del curso Territorio y Sociedad antes descrito, es dictado semestralmente por un equipo intercultural proveniente de distintas disciplinas (antropología, geografía, teatro y otras). Además, esta actividad no solo está abierta a estudiantes indígenas y no indígenas de la FCFM, sino también a toda la comunidad de la facultad, así como a estudiantes y profesionales de fuera de ésta, lo cual ha enriquecido el diálogo transdisciplinario e intercultural.

294_

Reflexión final

En los últimos años es cada vez más frecuente encontrar artículos científicos o periodísticos que aluden a la necesidad de integrar las ciencias sociales, las humanidades y las artes a la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, conocidas —estas últimas— como STEM por su acrónimo en inglés.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria

Así, Castro-Inostroza et al. señalan que

para superar los desafíos sociales, políticos, económicos y ambientales que enfrentamos hoy y enfrentaremos mañana, no basta en centrarnos en formar sujetos altamente calificados en conocimientos y habilidades STEM; también es necesario educar para reflexionar críticamente, participar de manera activa en el resguardo de una ciudadanía con valores democráticos y transformar los entornos donde se desenvuelven, con compromiso moral y altos niveles de agencia (Castro-Inostroza et al. 2020: 206).

En tanto la *TecReview* presentaba en febrero de 2019 el artículo de Pérez-Alcántara, titulado “No solo STEM: las humanidades te ayudan a encontrar trabajo”, acotando más abajo: “Una formación integral que conjugue las ciencias y las humanidades puede abrir las puertas a nuevas oportunidades laborales”.

Esto, que hoy para muchos resulta evidente, fue tempranamente advertido por la FCFM en 1964, cuando se fundó el CEH, centro donde se encuentra el origen de lo que actualmente es ETHICS. Desde entonces, esta institución se ha adaptado a los tiempos y las exigencias de un contexto cada vez más complejo y cambiante, pasando de la multidisciplinaria a la interdisciplina, y de la interdisciplina a la transdisciplina y la interculturalidad.

En la actualidad, destacan cursos dictados por equipos docentes provenientes de diferentes disciplinas, que —con metodologías innovadoras— promueven diversas formas para la adquisición de conocimientos y habilidades, que complementan la formación profesional y científica que obtienen las/os estudiantes a través de sus respectivos planes de estudio. Asimismo, ETHICS colabora con otras instancias al interior de la facultad, como departamentos, áreas o programas, que buscan fortalecer la formación integral, desde la interdisciplina a la transdisciplina o la interculturalidad, donde ETHICS aporta a las disciplinas STEM desde las humanidades, las ciencias sociales y las artes.

Sin embargo, a pesar del largo camino recorrido, todavía queda mucho por hacer. En efecto, los cursos que dicta ETHICS aún no son obligato-

rios e incluso las últimas modificaciones introducidas a los planes de estudio de la FCFM en 2018 permiten que las/os estudiantes egresen de sus respectivas carreras sin haber tomado ninguno de estos cursos, lo cual va en contra de la tendencia que exhiben otras prestigiosas universidades en el ámbito de las STEM, tales como el MIT, Caltech, la Universidad de Cornell o la UNAM (ver Armijo 2019 y Pérez-Alcántara 2019).

Por otra parte, experiencias tales como las desarrolladas con el DIQBM aún no se han generalizado a la totalidad de los departamentos de la facultad y todavía se pueden considerar como “pilotos”, en tanto, la experiencia con el área de Hélice se encuentra en una fase temprana de sistematización, mientras la del PPI —más sistematizada— ya cuenta con algunas evaluaciones (Rodríguez-Seeger et al. 2021).

El camino de la sistematización y la evaluación para un mejoramiento continuo y consolidación de este tipo de experiencias también debiera ser recorrido por las otras iniciativas, de modo que el aporte a la inter y la transdisciplina de ETHICS sea sostenible en el tiempo y genere un impacto transversal en los egresados de la FCFM.

296_

Pensamos que la importancia y la pertinencia de la formación integral que entrega ETHICS serán reconocidas oportunamente en el contexto de un país donde ingenieras/os y científicas/os cumplen un rol fundamental en la toma de decisiones estratégicas que afectan a la sociedad.

Referencias

- Agusto, H., Monares, A. y Ramírez, P. (2009). Desarrollo de competencias éticas en curso de Introducción a la Ingeniería. XXIII Congreso Chileno de Educación en Ingeniería: Condiciones mínimas para la formación de los ingenieros y su vínculo con la duración de la carrera. Sociedad Chilena de Educación en Ingeniería (SOCHEDI). Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Ingeniería.
- Álvarez, C., Zurita, G., Carvallo, A. y Ramírez-Rivas, P. (2021). Automatic content analysis of students' moral discourse in a collaborative learning activity. 27th International Conference on Collaboration Technologies and Social Computing (CollabTech'2021).
- Armijo, B. y Ramírez Rivas, P. (2019). La formación ética integrada en las actividades y temáticas de un curso: una experiencia en el curso Aplicaciones de la Biología a la Ingeniería y Ciencias. XXXII Congreso Chileno de Educación en Ingeniería (SOCHEDI). U. de Talca.
- Armijo, B. (2019). Breve mirada a la formación humanista de MIT. Entrevista al profesor Agustín Rayo, en: *Cuadernos de Beauchef. Ciencia, Tecnología y Cultura*, 2, 133-142. Chile, Santiago. Publicación del área de Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias.
- Castro-Gómez, S. (2007). Decolonizar la universidad. La hybris del punto cero y el diálogo de saberes. En *Educación Superior, Interculturalidad y Decolonización*, 291-308. Bolivia, La Paz. Universidad Boliviana.
- Castro-Inostroza, A., Jiménez-Villaruel, R., Iturbe-Sarunic, C. y Silva-Hormazábal, M. (2020). ¿Educación STEM o en Humanidades? Una reflexión en torno a la formación integral del ciudadano del siglo XXI. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(9), 2020, 197-208.
- Conocimiento Colectivo. (2017). Línea de Tiempo: Humanidades en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. *Conocimiento Colectivo: Ciencia e Historia*, 1, 12.
- Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS). (2020). ETHICS en Delta. Informe 2019. Documento de Trabajo de la Escuela de Ingeniería Ciencias de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.
- Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS). (2021a). Historia ETHICS. Disponible en: <http://humanidades.ing.uchile.cl/historia.html>.
- Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS). (2021b). Plan Estratégico ETHICS 2022-2026 (consolidado). Documento de uso interno, versión preliminar, junio 2021.

- García, R. (2006). *Sistemas complejos: conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona. Gedisa.
- Hilliger, I., Ramírez-Rivas, P. y Varas, M. (2019). Formación ética en ingeniería: beneficios y oportunidades a lo largo del currículum. XXXII Congreso Chileno de Educación en Ingeniería (SOCHEDI). U. de Talca.
- Hortal, A. (1995). La ética profesional en el contexto universitario. En *La ética en la Universidad*. Bilbao. Universidad de Deusto.
- Klein-Thompson, J. (1996). An interdisciplinary lexicon. En *Interdisciplinarity: History, Theory and Practice*, 3, 55-73. Wayne State University Press.
- Klein-Thompson, J. (2011). A taxonomy of interdisciplinary. En R. Frodeman, J. Klein Thompson y C. Mitchman (Eds.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinary*, 15-30. Oxford.
- Llano-Arana, L., Gutiérrez-Escobar, M., Stable-Rodríguez, A., Núñez-Martínez, M. C., Masó-Rivero, R. M. y Rojas-Rivero, B. (2016). La interdisciplinaria: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Medisur*, 14(3), 320-327.
- Monares, A. (2012). *Reforma e Ilustración. Los teólogos que construyeron la Modernidad*. 2da. edición. Chile, Santiago. Ayún.
- Morin, J. (2017). Transición a una Ciencia y Cultura Transdisciplinarias. *Revista de la Academia*, 24, 111-142.
- Paoli-Bolio, F. J. (2019). Multi, Inter y Transdisciplinaria. *Problema: Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho*, 13, 347-357.
- Pérez-Alcántara, M. (2019). No sólo STEM: las humanidades te ayudan a encontrar trabajo, en: *TecReview, Revista digital y portal del Tecnológico de Monterrey* en colaboración con el Grupo Expansión, 8 de febrero de 2019. Disponible en: <https://tecreview.tec.mx/2019/02/08/liderazgo-1/stem-las-humanidades-te-ayudan-a-encontrar-trabajo/>.
- Rodríguez-Seeger, C., Sáez-Hueichapan, D., Fuenzalida-Artigas, A., Ñancupil-Quirilao, I., Lienqueo, M. E., Contreras-Painemal, C. y Díaz-Alvarado, F. (2021). Decolonizing the training of engineers and scientists: The case of the Faculty of Physical Sciences and Mathematics at Universidad de Chile. *Scholarship of Teaching & Learning in the South*, 5(1), 87-106.
- Universidad de Chile. (2020). *Las diferencias entre el trabajo Multidisciplinario, Interdisciplinario y Transdisciplinario*. Unidad de Redes Transdisciplinarias, Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, Documento N° 1. Chile, Santiago.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Estudios transversales en humanidades para las ingenierías y ciencias: un aporte a la formación transdisciplinaria

La práctica de un núcleo transdisciplinario: Análisis organizacional de NEST-r3

Adrian Mandiola Silva

izt Capacitación y GCom Ingeniería, Chile

Philippe Benoit Marchetti

Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile

Aníbal Barba Varela

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Ignacio Rodríguez Zúñiga

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Bastián González Poblete

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

299_

Introducción

La seguridad, el impacto al medio ambiente y social de diversas actividades humanas, han afectado a tal punto nuestro planeta, que para volver al equilibrio nuestro sistema, necesitamos de soluciones complejas y sustentables (inter y transdisciplinarias). NEST, desde su posición al interior de la academia, avalado por la Universidad de Chile, se ha dedicado a observar y abarcar este tipo de problemáticas mediante la unión de diferentes ámbitos de la ciencia, el mundo político y social, otorgando así una visión amplia de temáticas de interés para la formación de estudiantes a través del desarrollo de proyectos científicos. Esta forma de investigación cuenta con la participación de actores sociales tanto dentro como fuera del ámbito científico, ya que permite complementar distintos tipos de conocimiento y disciplinas académicas.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Adrian Mandiola Silva, Philippe Benoit Marchetti, Aníbal Barba Varela,
Ignacio Rodríguez Zúñiga y Bastián González Poblete

Hoy en NEST, debido al crecimiento experimentado en su participación en proyectos científicos, ha sido afectada en la carga de trabajo sobre sus integrantes. Por esta razón han decidido realizar un análisis organizacional y reconocimiento de la situación actual de su organización, con la finalidad de construir un plan estratégico que les permita sostener este crecimiento, manteniendo, la excelencia académica en la formación continua de jóvenes investigadores e investigadoras.

El presente estudio tuvo como objetivos: a) Realizar un análisis organizacional al Núcleo de Estudios Transdisciplinarios (NEST) de la Universidad de Chile, b) entregar una serie de información útil y ordenada para el análisis y la toma de decisiones respecto de las necesidades y/o problemas de la organización y c) construir un relato, basado en información existente y recuperada durante el estudio, entregando nuestra visión del estado de esta organización interdisciplinaria, desde una posición de partner y consultores, con la finalidad de contribuir al crecimiento y desarrollo de NEST como el “espacio de cooperación científica que busca impulsar la formación continua de jóvenes investigadores/as” de Chile.

300_

Para efectos de este estudio y con el objetivo de obtener información relevante para el análisis de la organización NEST-r3 (en adelante NEST), la metodología consistió en una revisión y posterior análisis tanto de documentos como encuestas internas, realización de entrevistas semiestructuradas y análisis de redes sociales aplicado a organizaciones. Lo anterior fue integrado a la metodología del “Modelo de Desempeño Humano y Gestión de Personas 4.0.” desarrollado al interior de las empresas GCom Ingeniería e i3T Capacitación (Mandiola 2020).

Antecedentes y marco teórico

Antecedentes

NEST es un espacio de cooperación científica que busca impulsar la formación continua de jóvenes investigadores/as a través de la generación de herramientas analíticas innovadoras desde el enfoque sistémico constructivista (NEST 2021). La principal característica de NEST en este sentido es que pretende abordar sus líneas de investigación desde una perspectiva transdisciplinaria, buscando resolver problemas com-

plejos a través de la integración y cooperación de disciplinas mediante marcos teóricos y metodológicos desarrollados al interior de NEST que tienen como propósito explícito generar diálogos respecto a fenómenos complejos con variadas disciplinas y actores de la sociedad. Sus líneas de investigación abordan temas como medio ambiente, cambio climático, género, gobernanza, ciencia, educación superior, cuarta revolución industrial, entre otros.

Uno de los principales valores de NEST es la apuesta por el talento joven, para enfrentar los complejos y urgentes desafíos que depara el siglo XXI. A partir de un abordaje tanto de los problemas como de sus soluciones desde una perspectiva sistémica integral que articula inter- y transdisciplina para mejorar la capacidad de comprensión y acción colectiva. La misión de la organización se define en este sentido como:

Un espacio de aprendizaje colaborativo y cooperación científica dedicado a impulsar la formación inter y transdisciplinar de jóvenes investigadores/as desde un enfoque sistémico. También busca potenciar el aprendizaje a partir del desarrollo de experiencia profesional en ámbitos académicos y de interfaz ciencia-sociedad, articulando formación, investigación y compromiso público (2021).

301_

Actualmente NEST se encuentra en una etapa de transición debido a que en los últimos años ha crecido fuertemente. Por lo tanto, se vuelve indispensable diagnosticar y reflexionar acerca de los próximos desafíos a enfrentar como organización respecto a sus modos de operar, mecanismos de coordinación, comunicación, gestión y así como también las mejores estrategias para cumplir su rol como agente transdisciplinario. Lo anterior puesto que con el objetivo de crear una red de conocimientos amplia, transdisciplinaria e integrada, la organización busca difundir trabajos, publicaciones y articular sus líneas de investigación con el objetivo de crear una red de conocimiento amplia, transdisciplinaria e integrada. Esto ha conducido al Núcleo de Estudios a replantear sus lineamientos, reflexionar sobre su presente con miras al futuro respecto de su definición organizacional, roles, misión, líneas de investigación, planificación estratégica, entre otros.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Adrian Mandiola Silva, Philippe Benoit Marchetti, Aníbal Barba Varela, Ignacio Rodríguez Zúñiga y Bastián González Poblete

De acuerdo con los documentos institucionales, la estructura organizacional de NEST se compone de la siguiente manera: una coordinación estratégica y otra coordinación ampliada. La primera se encarga y está a la cabeza de la gestión interna del Núcleo respecto de la toma de decisiones, aspectos administrativos, definiciones directivas, entre otras. Por su parte, la coordinación ampliada tiene por objetivo articular y coordinar por una parte, los distintos proyectos (líneas de investigación, seminarios, asesorías) y por otra, las actividades académicas con responsabilidad tanto en la rendición de cuentas de los procesos y avances en cada una de ellas, así como también de generar oportunidades de intervención, entre otros. Así se conforma este Núcleo transdisciplinario, que cuenta con cerca de 200 de personas, que buscan mostrar los avances de sus investigaciones (de pregrado, postgrado, asociados a fondos concursables, centros de investigación, etc) con el objeto de recibir retroalimentación, dar a conocer sus trabajos y ser parte de un proceso de formación continua respecto a diversas temáticas de interés.

Marco Teórico

302_

Enfoque Sistémico y Transdisciplina

Desde la perspectiva de la teoría de sistemas, un sistema es un modo de operación, mediante el cual el sistema se produce y auto produce así mismo, siendo esto último, lo que Maturana y Varela (1984) denominan como 'autopoiesis'. Conforme con la teoría de Luhmann (1991), las organizaciones son sistemas sociales consistentes en comunicaciones de decisiones que generan otras comunicaciones de decisiones, produciendo así componentes propios que permiten que el sistema mantenga su relación con otros sistemas y auto produzca sus necesidades. Una organización es, por tanto, un sistema social que tiene la característica particular de condicionar la pertenencia, es decir, establecer condiciones a quienes desean ingresar y poner condiciones que deben ser satisfechas por todos los miembros para pertenecer a ellas. Otra característica relevante es que las organizaciones se forman para dar respuesta a una problemática o inquietud, en donde los miembros se unen para lograr los objetivos propuestos (Rodríguez 2017).

La importancia del análisis organizacional radica en ser:

un esfuerzo de conocimiento, en que a partir de la información disponible o mediante la adquisición de nuevos antecedentes, se busca encontrar criterios que permitan hacer relevantes algunos elementos y dejar otros como el medio de contraste que hace que los primeros destaquen (Rodríguez 2017: 19).

En este respecto, en una época caracterizada por los cambios constantes y disruptivos, en un entorno complejo y cada vez más especializado, se necesitan marcos, métodos y técnicas para la adaptación constante. Por lo mismo, al momento en que las organizaciones se enfrentan con decisiones, deben ser capaces de reflexionar en torno a sí mismas y las alternativas disponibles. De ahí la importancia de un buen diagnóstico para evaluar las diferentes opciones y así adecuar la gestión, estructura y la estrategia de la organización. Por ende, si el diagnóstico es acertado, conducirá a decisiones también acertadas, no solo para el presente y/o momento actual, sino que también para su futuro (Rodríguez 2017).

Un pilar fundamental de NEST dice relación con la Transdisciplina. Si bien este concepto tiene diversas definiciones en la literatura especializada, es posible identificar algunas aproximaciones. Una de estas la define como “la interacción e integración coordinadas en múltiples disciplinas que resultan en la reestructuración del conocimiento disciplinario y la creación de un nuevo conocimiento compartido” (Jakobsen et al. 2004). La transdisciplinariedad debe entenderse, por tanto, como un enfoque de investigación reflexiva que aborda los problemas sociales mediante la colaboración interdisciplinaria, así como la colaboración entre investigadores y actores extra científicos; su objetivo es permitir procesos de aprendizaje mutuo entre ciencia y sociedad, siendo “la integración el principal desafío cognitivo del proceso de investigación” (Jahn et al. 2012).

303_

Modelo del Desempeño Humano y Gestión de Personas 4.0

Estamos viviendo en pleno la ‘Revolución Industrial 4.0’, también conocida como la nueva ‘Evolución industrial a una Industria Inteligente’. Al interior de este proceso, existen múltiples evidencias que el desempeño humano o el valor que genera el capital humano, en cualquier organi-

zación, es el elemento clave sobre el cual es necesario enfocarse (capturar datos, hacer análisis complejos y gestionar) para lograr la excelencia operacional y los más diversos objetivos que las Organizaciones 4.0 se propongan para crecer, desarrollarse y ser sustentables en el futuro.

Cualquier persona que ha participado directa o indirectamente en la ejecución de algún proceso productivo o de servicios, haciendo que las cosas sucedan, sabe que mientras los procesos no sean o estén automatizados al 100%, el resultado o desempeño de los mismos, dependerá 100% de factores humanos (competencias laborales, emocionales y sociales) relacionados con los equipos, colaboradores y el ecosistema o redes sociales que intervienen en la realización del trabajo.

Como evidencias de la realidad al interior de este proceso industrial 4.0, podemos mencionar el estudio, basado en ciencia de datos, sobre “¿Qué economías o países crecerán y se desarrollarán más en el futuro?”, que fue la base para demostrar, formular y sustentar la llamada “Teoría de la Complejidad Económica” de Hidalgo y Hausmann, la cual concluye que ‘las economías más prósperas y sustentables, son aquellas que mantienen empresas con gran capital intelectual y social, organizaciones evolucionadas, transformadas culturalmente e integradas tecnológicamente, cuyos colaboradores poseen conocimiento diversos y complementarios, para hacer o producir con conocimiento’ (2009). Como complemento a esta teoría, podemos decir que las economías que no hagan o produzcan con conocimiento, estarán condenadas a ser las más afectadas por los vaivenes de los mercados en que se sustenta su economía y el papel que jueguen en ellas (Figura 1).

304_

MODELO de DESEMPEÑO HUMANO / GESTION DE PERSONAS 4.0

Personas; Equipos de Trabajo; Organizaciones y Economías

$$V = \left[(I + D) * A * HR \right]^R$$

DESEMPEÑO O VALOR

INFORMACIÓN

DESTREZA S

ACTITUD

HABILIDADES RELACIONALES

REDES

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

La práctica de un núcleo transdisciplinario: Análisis organizacional de NEST-r3

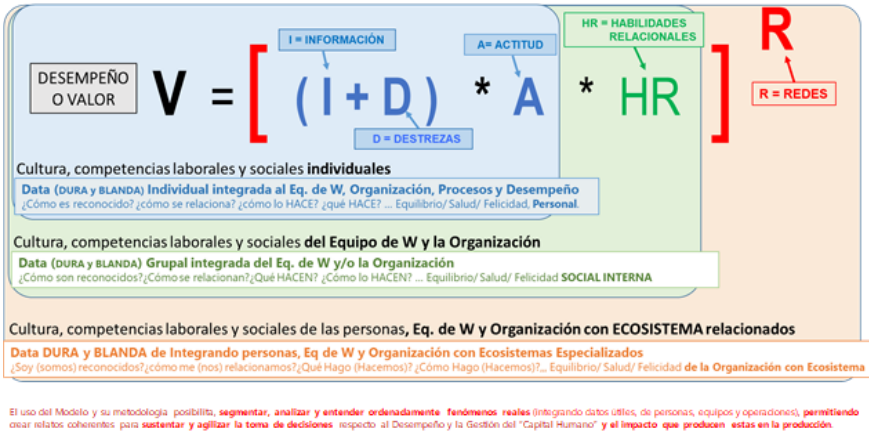


Figura 1. Modelo "Desempeño humano / gestión de personas 4.0"

Nota: Elaboración propia.

El "modelo de desempeño humano y gestión de personas 4.0" derivó de la idea de aplicar el análisis de redes sociales a las organizaciones, para entender cómo influye y afecta la estructura social (red social o socio-grama) en el desempeño, la productividad o el logro de los más diversos objetivos empresariales. Como el capital humano, intelectual, social y su equilibrio, salud o felicidad con la que conviven y ejecutan el trabajo (al interior de la organización), es realmente lo que mueve la balanza en el desempeño humano y permite, o no, el logro de cualquier proyecto u objetivo propuesto. En este sentido se presta atención a cómo las interacciones, los roles, la comunicación, las emociones, las relaciones y en definitiva, los factores llamados blandos/emocionales o sociales, afectan en el desempeño o productividad de las organizaciones, permitiendo o no el crecimiento y desarrollo de estas, por medio del aprendizaje, la mejora y la innovación continua, en función del logro de los resultados u objetivos estratégicos, como son el control de costos, la productividad, la seguridad, la protección del medio ambiente y el impacto social positivo.

¿Qué es el “Modelo del Desempeño Humano y Gestión de Personas 4.0”?

Es un modelo continuo de aprendizaje, mejora e innovación, con foco en las personas, el capital humano, intelectual y social de redes, ecosistemas o agrupaciones organizadas (consciente o no de esto), que sirve para agilizar, promover y gestionar a sus integrantes (monitoreando, controlando y corrigiendo) dentro de un proceso continuo de ‘Aprender, Mejorar e Innovar’ en pos de lograr los más diversos objetivos personales, profesionales y empresariales.

Este es un modelo complementario a *Toyota*, *Kaizen*, *Lean*, *SixSigma* y otros, que trabaja integrando data blanda y dura, para analizar y entender fenómenos reales como son los resultados en productividad, seguridad, medio ambiente e impacto social, de procesos productivos particulares o sistemas de estos. Se basa en hacer ciencia de datos, sobre información dura (procesos, infraestructura, equipos y productividad) y blanda (personas, equipos humanos, organización y productividad), con la finalidad descubrir patrones y crear relatos que faciliten, agilicen y permitan la toma de decisiones, para resolver necesidades y/o problemas de cualquier organización que pretende ‘*Crecer, Desarrollarse y ser Sustentable*’, en Mercados Competitivos.

306_

¿Para qué sirve el “Modelo del Desempeño Humano y Gestión de Personas 4.0”?

El modelo y su aplicación, al interior de cualquier organización 4.0, sirve para hacer análisis, investigación, medición, control, mejora, evaluación y desarrollo de procesos, permitiendo facilitar y agilizar la formación y el entrenamiento de ‘Equipos de Trabajo 4.0 o de alto desempeño’. La metodología del modelo, basada en la generación de datos, el uso de herramientas estadísticas y de análisis complejos, sobre información útil de la organización (intelectual, cultural, social y de operaciones), permite sustentar y validar distintas tomas de decisiones (o ‘Soluciones 4.0’) a distintas necesidades o problemas que afectan la seguridad, el medio ambiente, la comunidad, la productividad y en definitiva la sustentabilidad de la organización para, de esta manera, continuamente monitorear, controlar, evaluar, analizar y validar si estas decisiones o

soluciones, impactan o no positivamente en el logro de los resultados, en los plazos esperados.

En definitiva, capturar data intelectual, cultural, social y de operaciones de cualquier organización, para convertirla en información útil para investigar, desarrollar, controlar, promover y agilizar continuamente el aprendizaje, la mejora y la innovación en procesos productivos, son los objetivos del modelo de 'Desempeño Humano o Gestión de Personas 4.0', para que estas en equilibrio, logren ser sustentables en mercados altamente competitivos.

Análisis de Redes Sociales y la Teoría de Grafos:

El análisis de Redes Sociales tiene sus orígenes en las ciencias sociales y en el campo más amplio del análisis topológico de redes empleando herramientas propias de la teoría de grafos. El análisis de redes se ocupa de la formulación y resolución de problemas que pueden representarse como estructuras de redes por medio de grafos.

307_

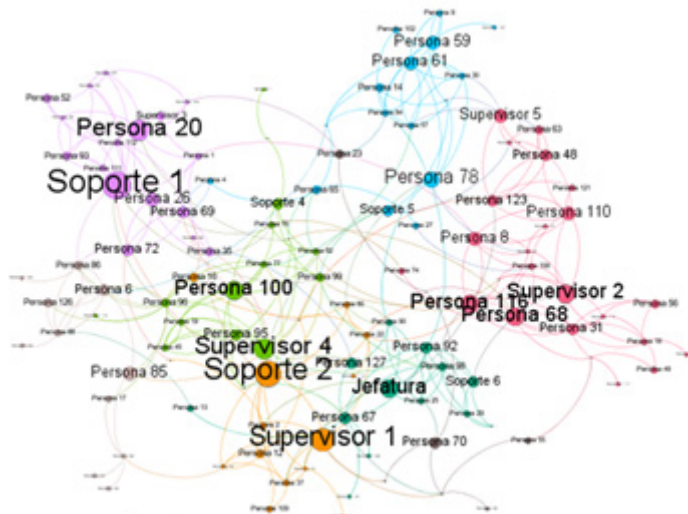


Figura 2. Análisis de redes sociales.

Nota: Elaboración propia.

La teoría de grafos proporciona un conjunto de conceptos abstractos y métodos numéricos para el análisis de redes. Éstas, en combinación con otras herramientas de análisis, además de los métodos desarrollados específicamente para la visualización y análisis de redes sociales, constituyen la base de lo que llamaremos métodos de 'Análisis de Redes Sociales' o ARS. Sin embargo, el ARS no es solo una metodología, sino que también permite observar las diversas formas de articulación y coordinación de los individuos al interior de un grupo social desde una perspectiva sistémica. Así, en lugar de centrarse en las personas y sus atributos, o en el nivel macro de las estructuras sociales, la teoría de grafos se centra en las relaciones entre los individuos, grupos o instituciones sociales.

Aplicado a las ciencias sociales, el estudio de distintos tipos de formaciones sociales desde una perspectiva de red es el estudio de los individuos como integrantes de una red de relaciones y busca comprender el comportamiento social a partir de la estructura de estas redes, en lugar de solo observarlos como suma de individualidades. Esta perspectiva de red se vuelve cada vez más relevante en una sociedad que Manuel Castells (2019) ha denominado 'la sociedad red', en la que observamos la emergencia de estructuras sociales en forma de red en todos los ámbitos de la actividad humana, posibilitadas por las tecnologías digitales de la información y la interdependencia global de dichas actividades.

308_

El ARS tiene una larga historia en las ciencias sociales (desde los años 50 con Jacob Levy Moreno y su sociograma), si bien gran parte del trabajo en la promoción de sus métodos ha venido también de matemáticos, físicos, biólogos y científicos de datos. La idea de que las redes de relaciones son importantes en la vida social no es nueva, pero la amplia disponibilidad de datos, sumada a la revolución digital y a nuevas metodologías de análisis han facilitado la emergencia del ARS como metodología de análisis.



Figura 3. Análisis de redes sociales.

Nota: Elaboración propia.

Considerado lo anterior, las empresas utilizan también el ARS para analizar y mejorar el flujo de la comunicación al interior de las organizaciones con sus redes de socios y clientes. Por su parte, las policías utilizan ARS para identificar redes criminales a partir de los rastros de la comunicación que recogen. Las redes sociales como Facebook, Twitter o Instagram utilizan igualmente ARS para identificar y recomendar posibles amigos sobre la base de amigos de amigos; de la misma manera en que las organizaciones de la sociedad civil lo hacen para rastrear conflictos de interés en las conexiones ocultas entre los organismos gubernamentales, los grupos de presión y las empresas; y los operadores de redes de telefonía para optimizar la estructura y la capacidad de sus redes.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Adrian Mandiata Silva, Philippe Benoit Marchetti, Aníbal Barba Varela, Ignacio Rodríguez Zúñiga y Bastián González Poblete

Metodología y resultados

Metodología

En este estudio se utilizó un enfoque cualitativo, cuya principal fuente de información fueron las entrevistas semiestructuradas a los cinco miembros de la coordinación estratégica de NEST. Estos miembros son los principales líderes y articuladores de los proyectos en los que participa la organización. El uso de esta técnica de recolección de información se da debido a que facilita la profundización de los temas relevantes en todas las entrevistas por igual, dando además espacio/libertad para ahondar sobre temas que se consideren relevantes en el transcurso de ésta (Corbetta 2007).

Todas las entrevistas fueron guiadas por una pauta inicial que considera los siguientes temas: historia de la organización; estructura organizacional; transdisciplina y educación superior; y agenda programática para el futuro del núcleo. Sin embargo, al ser una pauta de carácter flexible, las respuestas de los(as) entrevistados(as) podrían guiar la conversación hacia nuevas temáticas. El análisis se realizó utilizando la codificación de la consultora McKinsey & Company (2018), de carácter inductivo en torno a los siguientes 5 ámbitos:

310_

Ámbito	Definición
Ámbito estratégico	Establece la visión que tienen los participantes, cómo se orientan las actividades y articulan la relación entre ellos.
Políticas, procedimientos y procesos (gestión)	Cómo la organización construye relaciones de coordinación efectivas entre los distintos participantes y el impacto que esto tiene en la experiencia de los miembros.
Tecnología de información y apoyo	Cómo las herramientas y tecnologías se alinean y apoyan los procesos, para agilizar el logro de los objetivos estratégicos

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

La práctica de un núcleo transdisciplinario: Análisis organizacional de NEST-r3

Personas, prácticas de trabajo, organización y cultura	Cómo las prácticas sociales de trabajo, articulan y proveen coherencia entre los participantes y sus diferentes roles dentro de ésta.
Recursos materiales y herramientas	Cómo los recursos facilitan y determinan, el logro de los objetivos estratégicos

Tabla 1: Dimensiones de la consultora McKinsey & Company (2018).

Nota: Elaboración propia

Resultados

Ámbito estratégico

Dentro del ámbito estratégico los principios de NEST fueron uno de los temas más recurrentes dentro de las entrevistas realizadas. En efecto, una de las preocupaciones que aparece con más frecuencia dentro de la coordinación estratégica es que NEST debe mantener sus principios y valores claves con vistas al futuro, es decir, mantener una organización flexible, un tipo de cultura horizontal y comprenderse a sí mismos como un espacio formativo y de colaboración científica, además de alcanzar la incidencia pública desde una perspectiva de diálogo y transdisciplina. Dicho diagnóstico responde a las necesidades que se han observado desde NEST respecto de la manera altamente especializada en que la formación se entrega desde el mundo académico. Para superar esta situación es central una alta participación de los(as) estudiantes dentro de los proyectos de investigación de NEST, acompañamiento en tesis de pre-grado y doctorado que se realizan y la instancia de seminario permanente en particular, que es uno de los espacios más importantes para la formación, comunicación y divulgación de NEST con sus colaboradores.

Otro punto a considerar es que al interior de la organización las líneas de investigación son claves y deben seguir una estrategia común/compartida, donde todos y todas comprendan la importancia de éstas al desarrollo de las actividades, además de una sincronización en los temas que a la organización más le competen. Por lo mismo, el cuestionario realizado a principios del año 2021 ha sido de gran ayuda para ejemplificar las líneas con mayor interés, constituyéndose como clave

para comunicar la importancia y la validez que diferentes ámbitos han adquirido en el rápido crecimiento con las distintas esferas de NEST.

Políticas, procedimientos y procesos

En términos de gestión, los(as) entrevistados(as) evidencian que, si bien existe una identidad que les caracteriza y une en un sentido de trabajo, reconocen la necesidad de definir y socializar su identidad como Núcleo para alinear sus investigaciones y a sus participantes en torno a una visión común. Así, los nuevos integrantes en los diversos proyectos y formación se unirán a un proyecto claro y compartido que los identifique más allá de una red de personas.

Los entrevistados describen en este sentido a NEST como una nube algo difusa, es decir, a medida que las decisiones se van alejando de la coordinación estratégica, la organización (su estructura), los roles, las políticas y los procedimientos y procesos se tornan poco claros.

Por otra parte, la autogestión del trabajo ha sido catalogado como uno de los puntos fuertes dentro del sistema participativo de NEST, donde cada colaborador tiene la flexibilidad de poder organizar sus tiempos como estime pertinente, siempre y cuando cumpla con los objetivos y tareas que se le demandan. Esto le permite a los miembros de la coordinación estratégica y/o personas que están a cargo de proyectos dentro de NEST no supervisar constantemente el trabajo de los colaboradores, pues existe una confianza de que se está cumpliendo con el trabajo. No obstante lo anterior, los(as) entrevistados(as) señalan que consume mucha energía estar cumpliendo roles de supervisión en cuanto al avance de tareas.

A su vez, los(as) entrevistados(as) señalan que el acelerado crecimiento alcanzado en los últimos años ha afectado en términos de exigencias profesionales y de gestión del tiempo. Si bien NEST ha contado con un plan de trabajo estratégico, este se ha visto sobrepasado ante una etapa de cambio y exigencias, que no ha sido anticipada, por lo que se advierte que debe ser rediseñada para cumplir su misión como un órgano transdisciplinario. Esto hace necesario, como argumentan los(as) integrantes de coordinación estratégica, la evolución de sus sistemas de comunicación interna y externa de modo tal que agilicen la articulación

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

La práctica de un núcleo transdisciplinario: Análisis organizacional de NEST-r3

de proyectos y funciones en torno a un plan estratégico redefinido por sus integrantes permanentes. Es así que uno de los puntos donde los entrevistados han mostrado particular preocupación es en la manera que NEST se comunica internamente y las formas cómo comunica al entorno los distintos logros y trabajos que han desarrollado.

En esta misma línea, se plantea que en NEST la toma de decisiones fuera de las estrategias de la organización debe ser participativa, contando con mejores canales de comunicación y teniendo en cuenta los distintos actores con roles y funciones mejor definidas. En este respecto, argumentan que existen desafíos pendientes en términos de agilizar y rearticular los proyectos, fomentando la posibilidad de delegar la toma de decisiones respectivas en integrantes de Equipos de Trabajo, junto a tesistas, pasantes y practicantes.

Dentro de este apartado, un punto que se observó bastante en las entrevistas es que la coordinación debe potenciarse a través de la transdisciplina, entendiendo que dicho aspecto es clave, y fortalecerla a través de la articulación de las líneas de investigación. De esta forma, la transdisciplina debe consolidarse como una práctica social permanente dentro de NEST, donde cada línea de trabajo tenga un responsable, de modo que los procesos de coordinación entre distintas formas de conocimiento se agilicen.

313

Tecnologías de Información y Apoyo

En términos de tecnologías de información y apoyo, se identificaron varias dimensiones que abarcan este ámbito. En primer lugar, la plataforma tecnológica 'Slack' ha sido usada como mecanismo de comunicación interna y la principal forma de coordinación tanto para el desarrollo de proyectos como para comunicarse con los miembros sobre las actividades de forma ágil, permitiéndoles sostener el crecimiento actual y afrontar de buena manera el funcionamiento en el contexto sanitario de la pandemia por COVID 19.

En segundo lugar, si bien NEST mantiene una página web activa, esta por un tema de recursos en términos de tiempo, trabajo y delegación no ha recibido la suficiente atención y por lo tanto ha faltado actualizarla conforme al crecimiento organizacional.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Adrian Mandiola Silva, Philippe Benoit Marchetti, Aníbal Barba Varela, Ignacio Rodríguez Zúñiga y Bastián González Poblete

Por último, el seminario permanente, realizado a distancia, ha sido un espacio en el cual convergen todos los miembros de NEST, donde se presentan los avances de los distintos proyectos en los cuales se trabaja, siendo éste un espacio periódico en que se promueve la transdisciplina y el foco en las distintas materias de interés para los participantes de esta instancia. Sumado a esto, el seminario permanente es visto como un espacio formativo y sagrado dentro de la coordinación, siendo uno de los pilares de la formación en NEST, pues permite conocer nuevos temas, generar nuevas ideas y articular líneas de trabajo.

Personas, Prácticas de trabajo, Organización y Cultura

En este apartado, la coordinación estratégica reitera la necesidad de una reestructuración que esté en línea con el crecimiento acelerado del núcleo, manteniendo y desarrollando el enfoque sistémico y la transdisciplina como elementos centrales en la formación.

314_

Otro aspecto relevante es que hay una preocupación por parte de la coordinación estratégica en resguardar y tomar acciones sobre el bienestar integral de los colaboradores dentro de la organización.

A su vez, al preguntarles a los(as) entrevistados(as) sobre la contribución de NEST, todos(as) estuvieron de acuerdo en que se busca tener una incidencia de carácter académico, público y político a través de su trabajo. Al preguntar sobre sus relaciones con el mundo privado, afirman que no es el propósito de NEST-r3 hacer consultorías en este aspecto.

Recursos materiales y Herramientas

En términos de recursos materiales y financiamiento, los(as) entrevistados(as) señalan que es necesario definir nuevas estrategias de financiamiento como uno de los puntos claves para el crecimiento y desarrollo organizacional. Así, muchos de los entrevistados coinciden respecto a que debe fortalecerse la identidad de NEST, ya que, al colaborar con otras instituciones, el Núcleo corre el riesgo de perder identidad y reconocimiento.

Es por esto que resulta necesario decidir si van a continuar siendo un organismo colaborador o si van a ir por la identidad propia, siendo este el mayor desafío que deben afrontar de cara a su futuro como institución para definir cómo captar recursos y financiamiento, conforme a esta nueva identidad como organización.

Entrevistas realizadas a los Integrantes permanentes

Un resumen del diagnóstico de coordinación estratégica puede encontrarse en el gráfico 1 y Tabla 1.

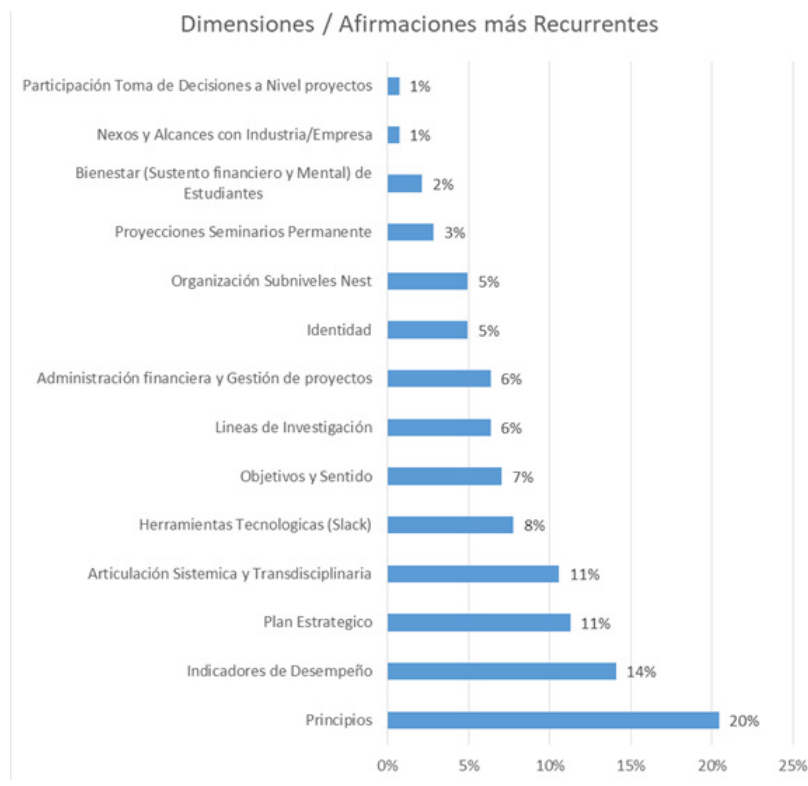


Gráfico 1. Dimensiones/afirmaciones más recurrentes.

	Dimensiones / Afirmaciones más Recurrentes	Detalle afirmaciones más recurrentes	% Repet.
A	Principios	Nest debe mantener sus Principios claves al momento de re diseñarse: Flexibilidad, su cultura no jerarquica, excelencia, ser un espacio formativo y de colaboración científica, tener incidencia pública desde una perspectiva de dialogo transdisciplina	20%
B	Indicadores de Desempeño	Nest debe diseñar indicadores de desempeño y mejorar sus canales de comunicación interna y externa	14%
C	Plan Estrategico	NEST ha crecido exponencialmente. Debe re pensar su plan de desarrollo (estrategia) y rearticular su estructura organizacional	11%
D	Articulación Sistemica y Transdisciplinaria	La coordinación debe potenciarse a través de la transdisciplina (elemento clave), y mediante la articulación de las líneas de investigación	11%
E	Herramientas Tecnologicas (Slack)	NEST se basa en la autogestión del trabajo (lado positivo) y la supervisión de resultados (negativo es el posible no cumplimiento de tareas y sobre exigencia)	8%
F	Objetivos y Sentido	Futuro de Nest y formalización de roles/estructura organizacional	7%
G	Lineas de Investigación	Las líneas de investigación son claves y deben re organizadas para el correcto desarrollo de NEST siguiendo una estrategia común/compartida	6%
H	Administración financiera y Gestión de proyectos	Nest debe formalizarse, en términos de financiación, rendición de cuentas y estructuras, pero sin perder su flexibilidad	6%
I	Identidad	Nest debe reforzar su identidad para alinear sus líneas de trabajo y sus participantes en un proyecto común	5%
J	Organización Subniveles Nest	Nest se parece mas a una organización en red, solo los roles de coordinación general y estratégica son definidos, el resto es una nube difusa pero articulada por las líneas de investigación.	5%
K	Proyecciones Seminarios Permanente	Seminario permanente es un espacio sagrado (de formación), además fomenta la transdisciplina y da a conocer trabajos e intereses actuales de la red	3%
L	Bienestar (Sustento financiero y Mental) de Estudiantes	NEST debe tomar en consideración y monitorear el bienestar de los estudiantes para cumplir con su principio formativo	2%
M	Nexos y Alcances con Industria/Empresa	No se han establecido procedimientos que resguarden el trabajo junto a instituciones privadas con fines de lucro	1%
N	Participación Toma de Decisiones a Nivel proyectos	La toma de decisiones debe ser participativa	1%

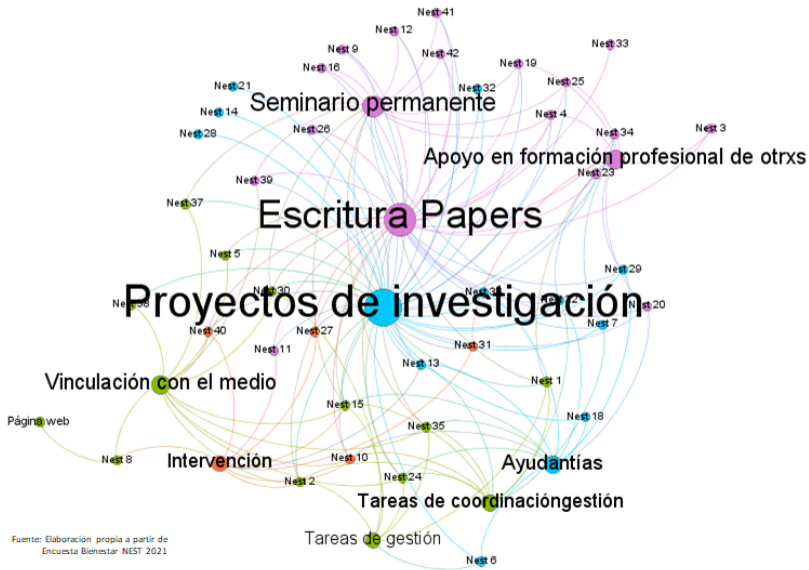
Tabla 2. Dimensiones recurrentes y descripción.

Encuesta de Bienestar NEST-r3

Paralelamente, se revisó la Encuesta Bienestar NEST, realizada a principios de 2021 y orientada a conocer los temas de mayor relevancia para trabajar durante el año al interior de NEST. El análisis se realizó con el propósito de validar información que nos permitiera entender de mejor manera el funcionamiento de la organización a través del análisis de redes sociales. En base a los resultados del cuestionario logramos observar los principales temas de atención de los colaboradores de NEST, así como también los ámbitos de trabajo que más interesaban a los colaboradores para desarrollar durante el año 2021. Estas dos preguntas nos permitieron conocer a través del ‘análisis de grafos’ la motivación de los integrantes permanentes y de los miembros.

Al analizar la pregunta ‘¿En qué ámbitos de trabajo te gustaría participar este 2021?’, constatamos que los proyectos de investigación son la

principal fuente de atracción de los miembros, seguido de la escritura de artículos científicos y el seminario permanente o actividades de formación.



317_

Gráfico 2. ¿En qué ámbitos de trabajo te gustaría participar este 2021?

Luego, ante la pregunta ¿En qué temas te gustaría trabajar?, los encuestados señalan el ‘riesgo y resiliencia’, ‘cambio climático’, ‘pobreza energética’ y la ‘escasez hídrica y seguridad alimentaria’ como los principales temas de interés para el año 2021 dentro de la organización. Este análisis se basó en la utilización de técnicas relacionadas con el análisis de redes mencionado en párrafos anteriores y nos entregó la posibilidad de conocer las líneas de investigación que generan mayor atención en esta comunidad, para trabajar en ellas.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Adrian Mandiola Silva, Philippe Benoit Marchetti, Aníbal Barba Varela, Ignacio Rodríguez Zúñiga y Bastián González Poblete

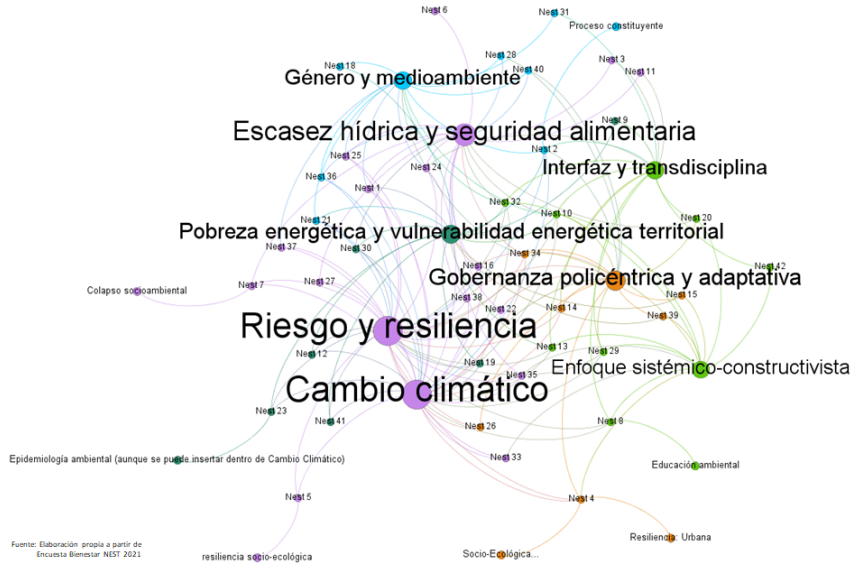


Gráfico 3. ¿En qué temas te gustaría trabajar?

Conclusiones y recomendaciones finales

Este estudio tuvo como objetivo relatar la experiencia de NEST y colaborar en su desarrollo, por medio de un análisis organizacional del ‘Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios’, considerando data interna y externa, utilizando el enfoque y la metodología desarrollada bajo el “Modelo de Desempeño y Gestión de Personas 4.0” anteriormente mencionado. Dicho lo anterior, y en plena lógica transdisciplinaria, el objetivo de este estudio es igualmente entregar a NEST una serie de información útil y ordenada que permita visualizar, entender y analizar su realidad como organización.

El Núcleo ha sido reconocido por sus integrantes como un “espacio de cooperación científica y de formación continua” (NEST 2021), el que durante los últimos años ha presentado un acelerado crecimiento en su red de participantes, líneas de investigación y trabajos realizados. La red ha logrado atraer a diferentes profesionales y estudiantes de excelencia de diferentes disciplinas a presentar sus inquietudes, revisarlas

y/o resolverlas mediante los programas con los que NEST cuenta, entregando así, una formación dedicada y colaborativa a cada uno de los(as) interesados(as) en participar/pertenecer a las líneas investigativas de NEST.

Varios han sido los efectos de este crecimiento inesperado de NEST, lo que ha repercutido y afectado a toda la organización, principalmente a sus integrantes permanentes, quienes atienden y mantienen una gran cantidad de proyectos, generando un aumento en sus exigencias y tiempo de dedicación a la organización.

De acuerdo con la visión interna de los(as) integrantes permanentes de la organización, las necesidades y problemas de los que NEST debe hacerse cargo y comenzar a resolver son:

1. Crear indicadores que permitan, evaluar, hacer visibles y gestionar distintos proyectos y/o formación continua para lograr mejoras y que permitan comunicar lo que hace NEST-r3 como conjunto y en cada línea de investigación en particular.
2. Slack (herramienta tecnológica) actualmente ha permitido gestionar y coordinar proyectos, si bien posee debilidades en cuanto a administración y gestión que deben ser revisadas.
3. Potenciar el “Seminario Permanente” e instancias para fomentar la transdisciplina, la visualización y las relaciones de NEST con distintos ecosistemas y estamentos.
4. Profesionalizar la administración financiera y gestión de proyectos, por lo difícil de recuperar y ordenar información para la toma de decisiones.
5. Generar mayor y mejor información sobre integrantes de NEST y los proyectos en los que están involucrados, además de entregarles mayores posibilidades de opinar y participar en la toma de decisiones, en las decisiones en que se vean afectados.
6. Monitorear el bienestar (financiero y mental) de estudiantes y colaboradores durante los procesos, para cumplir con los objetivos planteados en los proyectos.
7. Revisar y ampliar las estrategias de financiamiento de NEST y los proyectos en los que están inmersos.

Desde la posición de partners y consultores (con una visión externa o de segundo orden) respecto a las necesidades y desafíos que NEST debe resolver para un mejor crecimiento y desarrollo como organización, se sugiere:

NEST es una organización que tiene casi todas las características de aquellas organizaciones definidas con el máximo potencial para crecer y desarrollarse sustentablemente de acuerdo con la teoría de complejidad económica (Hidalgo y Hausmann 2009). Dicho concepto define a las organizaciones capaces de hacer o producir con conocimiento, es decir, organizaciones capaces de mantener un cierto nivel en el cual se demuestre el conocimiento del quehacer y cómo hacer siempre pensando en el bienestar de la organización. Las economías más prósperas y sustentables son aquellas que mantienen empresas con gran capital intelectual y social, organizaciones evolucionadas y transformadas culturalmente, integradas tecnológicamente, cuyos colaboradores poseen conocimientos diversos y complementarios, para hacer o producir con conocimiento.

320_

Luego como recomendación y en base a lo anterior, NEST debe tomar conciencia sobre el gran potencial que tiene organizacionalmente en cuanto a su capital humano y social. Estimamos necesario que se plantee la redefinición y rediseño de NEST, principalmente en sus procesos, equipos de trabajo, sistemas de información, gestión y control de proyectos, en función de lo que es y/o lo que esperan ser en un futuro, considerando cuestiones como tamaño, excelencia en la formación académica e impacto organizacional deseado y siempre teniendo en cuenta no perder la flexibilidad, horizontalidad, autogestión, diversidad, buen trato, vocación, excelencia y genuino interés por los temas que tan bien caracteriza a NEST y sus integrantes.

NEST debe definir parámetros de desempeño KPIs, fundamentales para permitir el monitoreo, control, análisis, mejora e innovación con el fin de conseguir sus objetivos. Luego deberá investigar, encontrar o desarrollar herramienta(s) tecnológica(s) para la captura, transmisión, almacenamiento, preparación y visualización de datos de modo tal que, con información útil, se generen condiciones para realizar análisis avanzado, gestión y comunicación respecto al quehacer de cada uno de los proyectos que se estén realizando. Para esto el diseño de indicadores de desempeño permitirá mantener una sistematización de resultados

y visibilizar ciertos proyectos en los que NEST se involucra. Esto contribuiría a formalizar distintos roles que se encuentran al interior del núcleo, incentivando el intercambio entre participantes con diferentes niveles de involucramiento.

Como fue mencionado en el apartado de Antecedentes y Marco Teórico, nuestro modelo de aprendizaje, mejora continua e innovación, muestra y demuestra que el desempeño o productividad de las personas, equipos de trabajo, empresa, economías, países, o cualquier organización (pública o privada, con o sin fines de lucro) dependerá o será impactada directamente, por la salud, el equilibrio o el grado de felicidad interna que tenga y mantenga, cada uno de sus integrantes, la organización como tal y los distintos ecosistemas sobre los cuales sustenta su existencia. Dicho lo anterior, NEST debe generar medios indirectos de monitoreo continuo, sobre el equilibrio emocional, de felicidad y de salud de sus integrantes (ejemplos, evaluaciones de estrés, clima laboral, perfiles de salud, relaciones de confianza, comunicación y otros).

Considerando las recomendaciones anteriores de orden estratégico, será necesario investigar sobre el(los) soporte(s) o herramienta(s) tecnológica(s), necesario(s) para darle funcionalidad o la factibilidad de uso, al nuevo diseño organizacional de NEST. Contar con las herramientas tecnológicas necesarias, para agilizar, articular, integrar, relacionar, monitorear, controlar, administrar financieramente y gestionar eficientemente cada uno y todos los proyectos, temas de investigación y formación de investigadores(as), en ejecución e históricos, resultará crítico para sustentar cualquier crecimiento y desarrollo potencial de NEST como el “espacio de cooperación científica que busca impulsar la formación continua de jóvenes investigadores/as” en Chile bajo una lógica de conocimiento transdisciplinaria.

Las empresas e industrias (el mundo privado), son parte importante de la transdisciplina y de las que más necesita soluciones sustentables, pues la producción es la principal fuente de contaminación o desequilibrio de nuestro sistema planeta. Dicho esto, consideramos que NEST debe pensar en cómo factibilizar futuros proyectos o contribuciones con la interfaz industria-empresa, sin perder su independencia y principios, ya que esto podría servir como un importante polo de generación de temas y financiamiento para proyectos de formación científica. Para esto, independiente de la decisión de la organización de establecer

vínculos con sectores productivos, se recomienda establecer procedimientos que permitan —en el caso de contribuir o colaborar con alguna organización del mundo privado— tener claras las condiciones bajo las cuales dicha interrelación se produzca. Esto con el objetivo de proteger los intereses de NEST, sus investigaciones, actores, comunidad y el entorno de intervención.

Referencias

- Castells, M. (2019). *La sociedad red: Una visión global*. España, Madrid. Alianza Editorial.
- Corbetta, P. (2007). *Metodologías y técnicas de investigación social*. España. Interamericana.
- Hidalgo, C. y Hausmann, R. (2009), *Teoría de la Complejidad Económica. Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26) 10570-10575.
- Jahn, T., Bergmann, M. y Keil, F. (2012). Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization. *Ecological Economics*, 79, 1-10.
- Luhmann, N. (1991). *Sistemas sociales*. Universidad Iberoamericana. Alianza Editorial.
- Mandiola Silva, A. (2021). *Modelo de Desempeño y Gestión de Personas 4.0*. Disponible en https://www.linkedin.com/posts/adrian-mandiola-silva-281b8468_seguridad-medioambiente-controldecostos-activity-6846795682829922304-LzY3
- Maturana, H., y Varela, F. (1984). *El árbol del conocimiento*. OEA/Editorial Universitaria.
- McKinsey y Company (2018). *Los 5 rasgos distintivos de organizaciones ágiles*.
- NEST. 2021. *Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios*.
- Rodríguez (2007). *Gestión Organizacional. Elementos para su estudio*. Ediciones Universidad Católica de Chile.

Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional

Antonieta Urquieta

**Núcleo I+D Sistemas Territoriales Complejos del Departamento
de Trabajo Social de la Facultad de Ciencias Sociales,
Universidad de Chile**

Sofía Salinas

**Núcleo I+D Sistemas Territoriales Complejos del Departamento
de Trabajo Social de la Facultad de Ciencias Sociales,
Universidad de Chile**

María Erica Pérez Pizarro

**División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y
Urbanismo, Gobierno de Chile**

Carlos Araya Salazar

**División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y
Urbanismo, Gobierno de Chile**

Loreto Banderas Montalva

**División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y
Urbanismo, Gobierno de Chile**

Maritza Valencia Fuentes

**División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y
Urbanismo, Gobierno de Chile**

Francisca Abarzua Rojas

**División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y
Urbanismo, Gobierno de Chile**

324_

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

*Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile:
construcción conjunta de una política habitacional*

El Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos (SITEC^{I+D})

El Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos (SITEC^{I+D}) es un núcleo del Departamento de Trabajo Social que cuenta con el reconocimiento formal como iniciativa de asociatividad de la Facultad de Ciencias Sociales (FACSO) de la Universidad de Chile. Este núcleo surge en el año 2015 como una apuesta de articular de forma innovadora la investigación, la intervención social y el desarrollo transdisciplinar, tomando como punto de observación y discusión al territorio.

Desde sus presupuestos teóricos, SITEC^{I+D} observa al territorio de forma compleja y multiescalar, con el fin de superar las interpretaciones reduccionistas que lo ubican apenas como el escenario donde acontece lo social. De este modo, el territorio es entendido como un sistema complejo que aloja diversidad sociocultural, en el que se especializan desigualdades, y donde se hacen explícitas las manifestaciones socioambientales del cambio climático y los riesgos diferencialmente localizados de los desastres socionaturales.

Para observar, comprender y analizar la complejidad territorial, el núcleo se posiciona a partir del enfoque teórico sistémico, el cual permite —desde una mirada crítica y reflexiva— profundizar y exponer evidencias acerca de cómo en estas estructuras se despliegan diversas formas de desigualdades, así como también injusticias sociales y espaciales.

Las intervenciones propuestas desde este enfoque son de orientación contextual, con lógicas transdisciplinarias y en clave de justicia espacial. Para ello, este núcleo avanza en la elaboración de marcos interpretativos y explicativos de la complejidad territorial e innova en las estrategias para abordarla desde distintas escalas y dimensiones con énfasis en lo local.

SITEC^{I+D} pretende de esta manera co-construir intervenciones y estrategias que aporten desde una lógica transdisciplinaria en las transformaciones de la realidad social y local de los distintos territorios. Asimismo, este núcleo apuesta por incidir dentro de la política pública a través de la producción de conocimiento en materia territorial, abordando en particular temáticas socio ambientales del cambio climático, los riesgos diferencialmente localizados de desastres socio naturales y las políticas públicas relacionadas con la vivienda.

Del Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda y su Plan de Acompañamiento Social

En nuestro país el organismo estatal encargado de mediar el acceso a la vivienda es el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (en adelante MINVU), el cual tiene entre sus objetivos principales reducir el déficit habitacional desde su creación en el año en 1965 (Ravinet 2004). El MINVU cuenta con programas para la provisión de la vivienda, para el mejoramiento de la vivienda y para estrategias sectoriales, lo que se traduce, por ejemplo, en la compra, mejora y arriendo de la vivienda y el mejoramiento del equipamiento comunitario de los barrios y la ciudad.

Uno de los programas de su División de Política Habitacional (DPH) es el Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda (en adelante FSEV). Este funciona como un apoyo estatal, a través de un subsidio para comprar o construir una vivienda a las familias con mayores índices de vulnerabilidad de acuerdo con el Registro Social de Hogares.

Dentro del Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda se contempla el diseño e implementación de un Plan de Acompañamiento Social (en adelante PAS), el cual busca, como dice su nombre, acompañar e involucrar a las familias en el proyecto habitacional para obtener su vivienda (MINVU s.f.). El PAS es parte del Decreto Supremo N° 49, que tiene como objetivo “promover el acceso de las familias que se encuentran en situación de vulnerabilidad, a una solución habitacional a través de un subsidio otorgado por el Estado” (Art. 1). Según declara dicha normativa, el PAS tiene como objetivo declarado “acompañar a las familias en el desarrollo de una solución habitacional, promoviendo su involucramiento en el proyecto habitacional, apoyando la instalación en sus viviendas y favoreciendo su integración en el nuevo barrio”.

326_

La articulación MINVU-SITEC^{I+D}

La relación de SITEC^{I+D} con el Departamento de Atención a Grupos Vulnerables, de la División de la Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo se inicia hacia fines del 2018, cuando la coordinadora del área social dirige una invitación a la académica coordinadora del núcleo para reunirse con la jefatura y el equipo del programa Fondo Solidario de elección de vivienda (FSEV) para plantearle algunas con-

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional

sultas sobre la implementación de su componente de acompañamiento social (PAS).

Concretada la mencionada reunión, el equipo preparó una completa presentación sobre el PAS. Las preguntas del equipo PAS al núcleo no tardaron en formularse: *¿Cuánto tiempo debe mantenerse el acompañamiento a las familias una vez que las viviendas ya se entregaron? ¿Qué temas deben tratarse en los talleres educativos requeridos por esta etapa?*

Como puede desprenderse de la descripción del referido encuentro, la expectativa organizacional decía relación con una respuesta rápida respecto de aspectos operativos del programa que, en alguna medida, permitirían mejorar su implementación, la que, según la misma descripción realizada por el equipo, se caracterizaba por bajos niveles de participación comunitaria y poca pertinencia de los contenidos abordados por las entidades responsables de la intervención directa con las familias.

Frente a esta solicitud institucional, la académica coordinadora de SITEC^{I+D} planteó en ese entonces la posibilidad de iniciar un proceso reflexivo conjunto para arribar no solo a respuestas puntuales a las preguntas planteadas, sino también a discutir los desafíos de implementación que esta política habitacional tiene cuando se le observa críticamente en perspectiva de derechos.

El equipo MINVU no solo escuchó con interés la propuesta, sino que asumió con entusiasmo la invitación. Se inició entonces una fructífera colaboración entre universidad y política pública que sostenemos hasta hoy y que, a continuación, describiremos recorriendo las fases que han caracterizado su devenir en estos ya tres años de camino compartido.

La experiencia transdisciplinar: desde donde observamos y cómo recorrimos juntos la travesía

El proceso reflexivo, cuyos resultados aquí exponemos, se elabora desde claves teóricas fundadas en un enfoque sistémico constructivista. Desde allí, como núcleo SITEC^{I+D} planteamos la necesidad de superar las visiones restrictivas del territorio que lo reducen al mero lugar donde acontece lo social, como si fuese apenas un escenario mudo que no reporta antecedentes de importancia para la comprensión de los proce-

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Antonietta Urquieta, Sofía Salinas, María Erica Pérez Pizarro, Carlos Araya Salazar, Loreto Banderas Montalva, Maritza Valencia Fuentes y Francisca Abarzua Rojas

esos que viven y afectan a los sujetos que allí habitan. Sostenemos que su apropiación, como categoría relevante de lo social, exige abordajes de segundo orden, esto es, fundados en el principio epistemológico de la observación de sistemas observadores. Esta opción permite abordar los territorios desde la complejidad que los caracteriza, toda vez que albergan una creciente diversidad sociocultural, en la que se verifican dinámicas de inclusión/exclusión y son objetos de múltiples y heterogéneas formas de intervención social.

Para arribar al concepto de sistemas territoriales complejos partiremos de la noción de sistemas sociales de Luhmann (2007), es decir, estas entidades estarían compuestas de comunicaciones organizadas en torno a sentidos y cuyos límites físicos no necesariamente coinciden con los simbólicos. Es desde esta concepción que postulamos el territorio como médium —en el sentido luhmanniano—, en donde se pueden seleccionar y desplegar distintas formas. En otras palabras, el territorio es un mar de posibilidades entre las cuales ciertas formas se pueden probabilizar más que otras. Siguiendo este argumento, SITEC^{LD} parte de la base que los territorios alojan ofertas programáticas sectoriales, con distintos niveles de centralización/descentralización. La complejidad del territorio se comprende así en las múltiples observaciones que se puede hacer de este y los diversos vínculos que pueden existir entre los elementos que allí se despliegan. Desde una perspectiva temporal, estas observaciones, si bien son simultáneas, son interpretadas a partir de esquemas de diferenciación de observadores entre pasado y futuro, lo que resulta en la necesidad de procesos diferenciados de intervención contextual (Urquieta et al. 2017).

328_

De esta manera, se parte de la premisa que en los territorios como sistemas se verificarían formas paradójicas de inclusión/exclusión (Mascareño 2014) que irían desde la más alta capacidad de selección de alternativas disponibles, lo que se traduciría en la posibilidad de autoincluirse y excluirse, a la casi nula opción de seleccionar condiciones respecto de una restringida disponibilidad de alternativas. Tal es el caso de los procesos de subinclusión que tienden a espacializarse en zonas agudamente segregadas. La observación de la complejidad territorial supone entonces observar dinámicas de disponibilidad y riesgo de selección para con ello tematizar al espacio como un campo que abre o clausura opciones de inclusión social efectiva (Urquieta 2019).

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina*Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional*

Esta forma de observación territorial permite reconocer la configuración de barrios de alta complejidad social o subincluidos (Cociña 2016; Mascareño y Carvajal 2015; Urquieta 2019), los cuales se caracterizan no solo por una frágil y riesgosa geografía de oportunidades, sino por albergar grupos humanos altamente precarizados. Esto permite tomar en consideración que, lejos de la noción de desertificación institucional característica del hipergueto propuesta por Wacquant (2007), los barrios de alta complejidad social son frecuentemente objeto de una densa oferta de intervenciones sociales (Labbé 2017; Viquez 2019) que, dada su escasa coordinación, terminan saturando los sistemas de intervención e improbabilizando su efectividad (Matus et al. 2019).

Desde este enfoque sistémico constructivista postulamos que el conjunto de actores involucrados en procesos de intervención asociados al despliegue de políticas sociales pueden ser tanto públicos como privados. No obstante el Estado y sus unidades ocupan un rol de mayor centralidad en tanto conductor(es) de tales procesos (Börzel y Risse 2010; Mayntz 2005). Debe considerarse, sin embargo, que la diferenciación y especialización de los sistemas impide que el Estado ejerza control total en este proceso de toma de decisiones. Por lo tanto, este órgano debe velar por la coordinación de las intervenciones, favoreciendo el acoplamiento entre sistemas que intervienen, pero también con los sistemas que se busca intervenir, dejando con ello de lado la determinación de lineamientos prescriptivos u orientados al control propios de los enfoques de gerencia social (Madrigal 2010).

En contraste con lo anterior, cuando el Estado insiste en operar bajo una lógica de control, o bien cuando la vinculación entre los sistemas interventores es limitada, la complejidad de los contextos sobre los cuales se interviene resulta poco transparente, lo que se traduce en lo que se ha denominado en la literatura sistémica como déficit de coordinación (Azócar 2015; Fuchs 1999; Kaufmann 2002; Wilke 2014). En el caso de la política pública chilena esto se puede observar en la brecha de coordinación existente entre los diseñadores y los ejecutores de la política pública, como cuando coexisten una serie de intervenciones desacopladas sobre un mismo territorio y/o sobre categorías de sujetos excluidos, las que en su operar reproducen aquellas exclusiones que precisamente procuran superar (Matus 2012; Ruiz 2013)

Tomando estos principios en consideración, la colaboración entre SITE-C^{I+D} y MINVU ha pasado por cuatro fases en su desarrollo:

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Antonietta Urquieta, Sofía Salinas, María Erica Pérez Pizarro, Carlos Araya Salazar, Loreto Banderas Montalva, Maritza Valencia Fuentes y Francisca Abarzua Rojas

1. Caracterización de procesos y repertorios metodológicos del PAS
2. Análisis crítico de los fundamentos conceptuales y repertorios metodológicos del PAS
3. Formación de equipos
4. Elaboración de propuesta de rediseño del plan de acompañamiento social PAS

Fase 1: Caracterización de procesos y repertorios metodológicos

Esta fase tuvo por objeto describir los procesos de acompañamiento social, identificando sus momentos, los actores involucrados y los repertorios metodológicos asociados. Fue desarrollada en conjunto por el equipo del PAS y SITEC^{I+D} a través de un equipo de seis estudiantes de pregrado de la carrera de Trabajo Social de la Universidad de Chile.

Las técnicas utilizadas fueron la revisión documental de las normas técnicas y decretos asociados al componente, así como la revisión de expedientes de postulación de ocho experiencias de conjuntos habitacionales de las regiones Metropolitana y de Valparaíso.

330_

Los productos de esta etapa fueron la diagramación del flujo de acompañamiento social y la identificación de sus principales hitos, actores e instrumentos asociados.

Los hallazgos de este periodo inicial de sistematización evidenciaron la menor relevancia que el componente social tenía respecto de los aspectos constructivos y legales; la deficiente comunicación con las familias postulantes y las restricciones operativas que la gestión del PAS muestra sobre todo en los servicios regionales.

Los hallazgos de la revisión documental de expedientes fueron entonces discutidos y validados con representantes de equipos profesionales de todo el país, que concurrieron a la Primera Jornada Nacional PAS que se realizó en Santiago durante los días 25 y 26 de junio del 2019. En dicho espacio se trabajó reflexivamente sobre los nudos críticos en la implementación del programa y se fijó la ruta para la siguiente fase de colaboración.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional



Figura 1. Jornada PAS 2019.



Figura 2. Jornada PAS 2019.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Antonieta Urquieta, Sofía Salinas, María Erica Pérez Pizarro, Carlos Araya Salazar, Loreto Banderas Montalva, Maritza Valencia Fuentes y Francisca Abarzua Rojas

Fase 2: Análisis crítico de los fundamentos conceptuales y repertorios metodológicos del PAS

El proceso de análisis se tradujo en un ciclo de cinco talleres, desarrollados entre los meses de junio y septiembre de 2020, con la activa participación de los equipos vinculados al PAS, ya sea a nivel de su diseño, implementación y/o evaluación y con el Equipo académico SITEC^{I+D} y 13 estudiantes de pregrado de la carrera de Trabajo Social de la Universidad de Chile y estudiantes de posgrado tanto de nivel de magíster como de doctorado. El proceso consistió en *observar las observaciones*, esto es, las impresiones y opiniones en relación con el diseño e implementación del PAS recogidas desde los propios equipos profesionales del PAS a lo largo de todo Chile, con el objetivo de conocer y problematizar sus alcances y limitaciones, sus potencialidades y nudos críticos.

En términos metodológicos la producción de información se realizó a través del proceso de metalogo (Urquiza et al. 2018) que es una herramienta de trabajo que permite llegar a consensos y acuerdos colectivos entre expertos respecto de un tema común, que en este caso, fue logrado mediante una doble observación de las y los participantes y del equipo de investigación. Con este fin, en primer lugar, se invitó a responder una serie de cuestionarios en línea a equipos ejecutores del PAS a nivel nacional, entidades patrocinantes, la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional DITEC y el Departamento de Atención a Grupos Vulnerables, es decir, actores que tuvieran injerencia tanto en la ejecución y diseño del PAS, y actores a nivel central de la política pública.

Los cuestionarios se organizaron a partir de etapas e instrumentos del PAS y se realizaron preguntas referidas a las nociones teóricas tras los instrumentos y sus implicancias metodológicas y de registro, adecuando las preguntas para cada cuestionario en lo específico de su tema. En total se aplicaron cinco cuestionarios a cada uno en relación con los siguientes dispositivos metodológicos:

- Diagnóstico
- Diseño PAS
- Proyecto habitacional y equipamiento comunitario;
- Metodologías y registro
- Conformación del Nuevo Barrio

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional

Una vez aplicado el cuestionario se procedió al análisis y categorización de las respuestas, para luego ser presentado en una sesión sincrónica en línea en donde se invitaba nuevamente a todas y todos los participantes de este cuestionario. Esta presentación de resultados, con una conversación posterior en torno a las categorías allí propuestas, es lo que permite que las y los participantes expertos reflexionen en torno a sus respuestas, busquen puntos de encuentro y desencuentro y se propicie la construcción de consensos para el trabajo y orientaciones futuras.

Los resultados de los cuestionarios y sus debates respectivos en los metálogos con los equipos profesionales mostraron una serie de observaciones que dan cuenta de lo que definimos como dos tipos de límites asociados al PAS. Por una parte, los límites de su observación asociados a conceptos restrictivos de la vivienda y de la participación y la presencia de una lógica normativa de las políticas públicas. Por otra, límites de implementación, entre los que se cuentan las dificultades relacionadas con los repertorios metodológicos disponibles, la relación con los diferentes actores que participan de los procesos, las condiciones materiales para la implementación de las actividades del programa y la importancia de discutir el rol de las entidades patrocinantes.

La identificación de estos límites permitió al equipo de trabajo MIN-VU-SITEC^{I+D} reconocer la importancia de avanzar en procesos de formación con los equipos, que les permitieran ampliar sus repertorios conceptuales y metodológicos y con ello generar condiciones para la innovación de la oferta programática particularmente en lo referido a su componente de acompañamiento social.

Fase 3: Formación de equipos

A partir de las necesidades de formación anteriormente detectadas, se estimó pertinente diseñar e implementar una instancia de capacitación en modalidad de curso de extensión de 40 horas llamado “Complejidad territorial y justicia espacial en políticas públicas” que, en su versión a distancia, alcanzó en 2020 y 2021 una cobertura total de 200 profesionales de todo el país. Esta instancia tuvo por objetivo transferir repertorios conceptuales y metodológicos para incorporar las nociones de complejidad territorial y justicia espacial en el diseño e implementación de políticas públicas.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Antonietta Urquieta, Sofía Salinas, María Erica Pérez Pizarro, Carlos Araya Salazar, Loreto Banderas Montalva, Maritza Valencia Fuentes y Francisca Abarzua Rojas

La experiencia formativa contempló contenidos relativos a complejidad social, innovación y enfoque de derechos en políticas públicas. Cada sesión contó con la entusiasta participación y reflexión de los equipos que posteriormente valoraron muy positivamente la experiencia.



334

Figura 3. Complejidad territorial y justicia espacial en políticas públicas.

Fuente: Registro fotográfico SITEC

En la segunda mitad del 2021, nos encontramos actualmente desarrollando una segunda versión del curso de complejidad, en el que participan 40 profesionales de todo el país, y en el que se están profundizando en aspectos relativos a la implementación de políticas públicas con enfoque de derechos, particularmente en relación con la vivienda y ciudad.

Fase 4: Elaboración de propuesta de rediseño del plan de acompañamiento PAS

Una vez que se asentó una base conceptual y metodológica común a los equipos profesionales ligados al acompañamiento social a través de la instancia de formación antes descrita se tomó la decisión conjunta

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional

de avanzar hacia la elaboración de una propuesta de rediseño del PAS que materializara en dicho componente los desafíos de justicia espacial planteados por el enfoque de derechos.

Para concretar este desafío, concordamos conformar un Grupo de Trabajo Interregional (GTI) con representantes de todas las regiones del país, cuyos participantes correspondían a personas que habían mostrado una participación muy destacada en la fase de formación. Es así como en marzo de 2021 se conforma el GTI con 23 profesionales del Ministerio y 7 integrantes de SITEC^{I+D} (académicas y estudiantes). En su primera sesión de instalación se definieron las tareas del grupo en orden a materializar una propuesta de rediseño del PAS en sus formulaciones y mecanismos de operación.

Es así como, a contar de ese momento, el GTI se reúne quincenalmente. Mediante estrategias de talleres de trabajo, a la fecha ha elaborado ya un documento de definiciones estratégicas, entre las cuales destaca una noción de PAS que lo define como

un componente central de la oferta programática del FSEV y que, junto al componente jurídico y técnico del mismo, deben articularse integrada y coordinadamente para generar un entramado de garantías para el ejercicio efectivo del derecho a la vivienda adecuada de las familias a las cuales está orientada (División de Política Habitacional – División Jurídica 2017)

335

En concordancia con lo anterior, se han definido principios, atributos y objetivos consistentes con la garantía de derechos en el plano de las condiciones institucionales, territoriales y ciudadanas.

La experiencia del GTI ha logrado poner de manifiesto la capacidad de los equipos de intervención directa para contribuir sustantiva y críticamente al diseño e implementación de políticas públicas desde un enfoque de derechos y con pertinencia territorial y cultural. En síntesis, esta travesía compartida de experiencia transdisciplinar se ha mostrado profunda en sus bases conceptuales y diversa en sus estrategias metodológicas, lo que puede apreciarse en la siguiente tabla resumen del proceso (Tabla 1).

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Antonietta Urquieta, Sofía Salinas, María Erica Pérez Pizarro, Carlos Araya Salazar, Loreto Banderas Montalva, Maritza Valencia Fuentes y Francisca Abarzua Rojas

Matriz síntesis de la experiencia transdisciplinar MINVU-SITEC^{I+D} Universidad de Chile.

Fase	Período	Objetivo	Estrategias metodológicas	Productos/ resultados
Caracterización de procesos y repertorios metodológicos del PAS	2019	Describir y diagramar el proceso de acompañamiento social identificando nudos críticos en perspectiva de derecho	Workshops con equipo del Departamento de Atención a Grupos Vulnerables Revisión documentación del programa y de expedientes de postulación de casos de regiones Metropolitana y de Valparaíso Jornada Nacional PAS	Diagrama de proceso construido Identificación de nudos críticos
Análisis crítico de los fundamentos conceptuales y repertorios metodológicos del PAS	Marzo a Julio 2020	Identificar aspectos críticos de la gestión del PAS	Metálogos con equipos profesionales de todo el país.	Informe validado de límites de observación y de implementación del PAS

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional

Formación de equipos	Agosto 2020 a la fecha	Transferir repertorios conceptuales y metodológicos a equipos profesionales	Dos cursos de extensión en modalidad remota (nivel 1 y 2), certificados por la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile	200 profesionales de todo el país, formado en conceptos y repertorios metodológicos relativos a complejidad territorial y justicia espacial. 40 profesionales de todo el país, en formación en curso de segundo nivel de profundización
Elaboración de propuesta de rediseño del plan de acompañamiento PAS	Marzo 2021 a la fecha	Construir con equipos de intervención directa una propuesta de reformulación del plan de acompañamiento social desde un enfoque de derechos y justicia espacial	Conformación de GTI y workshops quincenales de trabajo	Un documento validado como propuesta de reformulación, a entregar a las instancias de toma de decisión programáticas (Jefe de División, Subsecretario y Ministro)

Tabla 1: Matriz síntesis de la experiencia transdisciplinar MINVU-SITEC^{1+D} Universidad de Chile.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Antonieta Urquieta, Sofía Salinas, María Erica Pérez Pizarro, Carlos Araya Salazar, Loreto Banderas Montalva, Maritza Valencia Fuentes y Francisca Abarzua Rojas

Conclusiones

La experiencia de SITEC^{I+D} con MINVU muestra la importancia de avanzar en términos de transdisciplina universitaria, promoviendo el contacto con actores no académicos en la construcción colaborativa de abordajes complejos a problemas públicos. En este sentido, el caso descrito nos permite no solo documentar la experiencia, lo que de por sí es un valioso ejercicio sistematizador, sino que a la vez nos permite levantar evidencias para fundar empíricamente al menos dos supuestos que acompañan a este núcleo de innovación y de desarrollo de intervenciones:

- La política pública en general y la política social en particular requiere ser observada críticamente en clave de justicia social y desde un enfoque de derechos. Ello implica, a lo menos, tensionar sus límites conceptuales y metodológicos las nociones de subsidiariedad y focalización propios de esquemas neoliberales de la acción pública que priman en nuestro país y región.
- Las aspiraciones de innovación y mejora en materia de política pública deben iniciarse y cimentarse primero en un giro de observación, desde y hacia miradas y esfuerzos de comprensión de los fenómenos que sean suficientemente complejos, para luego avanzar hacia la discusión de repertorios metodológicos pertinentes a dichas observaciones, que permitan implementar políticas públicas en línea con el primer supuesto. En este punto, es clave para SITEC^{I+D} primero asentar acuerdos conceptuales para luego empujar transformaciones en los modos de implementación.

338_

Finalmente, solo nos cabe reafirmar como Núcleo I+D de Universidad estatal y pública nuestra firme convicción de suscribir y profundizar la responsabilidad que tenemos en el abordaje de los problemas de lo público, mediante estrategias complejas, transdisciplinares y orientadas con firmeza a la construcción de una sociedad y un Estado garante, para que todas y todos sin distinción puedan ejercer libre y plenamente sus derechos.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional

Referencias

- Azócar, G. (2015). *Las transformaciones de la política de vivienda en Chile del acceso material a la inclusión funcional*. Tesis Doctoral Programa Doctorado en Sociología Universidad Alberto Hurtado
- Börzel, T. y Risse, T. (2010). Governance without a State: Can it Work?. *Regulation & Governance*, 4(2), 113-134.
- Cociña, C. (2016). *Habitar desigualdades: Políticas urbanas y el despliegue de la vida en Bajos de Mena*. Serie Documentos de Trabajo PNUD – Desigualdad.
- División de Política Habitacional – División Jurídica. (2017). Texto del Decreto Supremo (D.S.) N° 49, de 2011, que aprueba reglamento del programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda. Diario Oficial de 26 de abril de 2012 texto reemplazado por el ds n° 105, de 08.09.14 diario oficial de 20 de marzo de 2015.
- Fuchs, P. (1999). *Intervention und Erfahrung (Originalausg., 1. Aufl.)*. Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1427. Suhrkamp
- Kaufmann, F. X. (2009). *Sozialpolitik und Sozialstaat: Soziologische Analysen*. Springer-Verlag.
- Labbé, G. (2017). *Vivir en un Hipergueto*. Tesis para optar el grado de Magister en Desarrollo Urbano. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile. Instituto de estudios urbanos y territoriales. Facultad de Arquitectura, diseño y estudios urbanos.
- Luhmann, N. (2007). *La Sociedad de la Sociedad*. Ciudad de México: Herder.
- Madrigal, J. (2010). Del control a la coordinación: la intervención social como oferta. *Revista Trabajo Social*, 35-48.
- Mascareño, A. y Carvajal, F. (2015) Los distintos rostros de la inclusión y la exclusión. *Revista CEPAL*, (116), 131-146.
- Mascareño, A. (2014). Diferenciación, inclusión/exclusión y cohesión en la sociedad moderna. *Revista CIS*, 17, 8-25.
- Matus, T. (2019). Resumen ejecutivo y recomendaciones. Informe técnico N°2. Avances, resultados y nudos críticos. FONDEF ID1710033 Prototipo de alerta y efectividad para programas de infancia en Chile. Departamento de Trabajo Social de la Universidad de Chile.
- Matus, T. (2012). El contexto paradójico de las políticas públicas para un modelo de calidad de los programas sociales. Serie Avanzar en Calidad FONDEF D071143. En T. Matus, *Desarrollo de un modelo de*

gestión de calidad para programas sociales, 77-98. Chile, Santiago. Libros de Mentira.

Mayntz, R. (2005). Nuevos desafíos en la teoría de la Gobernaza. En A. Cerrillo (Ed.), *La Gobernanza Hoy: 10 Textos de Referencia*, 83-98. España, Madrid. Instituto de Administración Pública.

Ravinet, J. (2004). La política habitacional chilena: alternativas de acceso a la vivienda para las familias más pobres. *Revista INVI*, 19(50), 130-145.

Ruiz, J. C. (2013). Políticas dirigidas a barrios y el derecho a la seguridad: lecciones del caso chileno. En A. Abello y P. Angarita (Eds.), *Nuevo Pensamiento sobre Seguridad en América Latina: Hacia la seguridad como un valor democrático*, 43-70. CLACSO, Colección Grupos de Trabajo.

Urquieta, M., Mariñez, C., y Jorquera, C. (2017). Territorio como medium: Discusión sobre rendimientos analíticos para las observaciones de la complejidad socioespacial. *MAD*, (37), 143-167.

Urquieta, M. (2019) Territorios de exclusión: Observando dinámicas de inclusión/exclusión en sistemas territoriales complejos del Gran Santiago. *TS Cuadernos de Trabajo Social*, 18, 42-70.

340_

Viquez, M. (2019) *El desafío de la coordinación de la intervención social municipal en sistemas territoriales de alta complejidad. El caso de la intervención social del Municipio de Maipú en la Villa San Luis*. Tesis presentada para obtener el grado de Magister en Análisis Sistémico Aplicado a la Sociedad. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.

Wacquant, L. (2007). La estigmatización territorial en la edad de la marginalidad avanzada. *Ciências Sociais Unisinos*, 43(3), 193-199.

Willke, H. (2014). *Demokratie in Zeiten der Konfusion*. (Vol. 2131). Suhrkamp.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Ministerio de Vivienda y Núcleo de Sistemas Territoriales Complejos de la Universidad de Chile: construcción conjunta de una política habitacional

Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter- y transdisciplinaria en la red EneAS

Paula Acuña Salazar

Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES) y Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinares (NEST-r3)

Germán Marchant

Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES) y Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinares (NEST-r3)

María Ignacia Silva

Red Transdisciplinar EneAS: Energía, Agua y Sustentabilidad (EneAS); Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES) y Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinares (NEST-r3)

341

Incertidumbre y cambio climático

El cambio climático, sus impactos y causas han sido señalados por la evidencia científica desde hace más de treinta años (Manabe y Wetherald 1980; Sagan et al. 1979; Thompson 1990; Cook et al. 2013, 2016). Debido a la magnitud de estos impactos y su vínculo con la actividad humana, ha derivado en la denominación de este periodo histórico como Antropoceno. Esto es, al mismo tiempo, una advertencia y una invitación: si bien hemos acelerado el cambio climático y con ello transformado el rumbo del planeta, también somos responsables de las alternativas que nos podemos ofrecer para el futuro, de manera que todo cuanto hagamos o dejemos de hacer durante esta década resulta crucial.

Actualmente existe amplio consenso en la comunidad científica e internacional acerca de la urgencia de desarrollar estrategias que permitan frenar y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Los informes del Panel Intergubernamental sobre cambio climático (IPCC) resaltan que el calentamiento global y los eventos extremos que derivan de esto (cambios recientes, generalizados, rápidos y cada vez más intensos) no tienen precedentes en miles de años y aumentarán progresivamente. El último informe revela que estos cambios son indiscutiblemente producto de la actividad humana que ha calentado el clima a un ritmo inédito y que ha provocado y seguirá provocando impactos irreversibles durante las próximas décadas, siglos y milenios (IPCC 2021).

Estos cambios se observan, por ejemplo, en que actualmente tenemos la concentración de CO₂ más alta de los últimos dos millones de años, en fenómenos como el aumento permanente en el nivel del mar, la disminución del área del hielo marino ártico, el retroceso de glaciares, entre otros. En la misma línea, los informes señalan que el cambio climático está afectando todas las regiones del mundo con alteraciones en las temperaturas de las aguas y en climas cada vez más extremos. De acuerdo con las proyecciones realizadas por expertos/as/es¹, la superficie de la Tierra y las aguas continuarán aumentando su temperatura a 1,5 °C y hasta 2°C más durante este siglo, lo que provocará severos impactos en todos los socioecosistemas.

Ante este escenario generalizado de crisis es importante mencionar que, si bien el cambio climático afecta a todo el mundo, los impactos son diferenciados y los riesgos, son mayores para ciertas comunidades como, por ejemplo, mujeres y niños/as/es, especialmente aquellas que viven en países menos desarrollados (Babacan 2021). Por ello es importante desarrollar alternativas y transformaciones profundas que permitan fortalecer la adaptación y resiliencia con una perspectiva interseccional, que no solo tenga una mirada reduccionista sobre el género como la principal desigualdad, sino que lo ponga en relación con otros ejes relacionales (Guzmán y Ortiz 2015) como son, por ejemplo, clase, etnia, orientación sexual, religión, capacidades, entre otras.

1 El uso de la e responde al uso de lenguaje inclusivo que reconoce y visibiliza la existencia de identidades no binarias

La magnitud y escala de las alteraciones que experimentamos, así como la complejidad y controversias que surgen de ellas, ponen en el centro la urgente necesidad de realizar acciones multiescalares, transformativas y concertadas que permitan enfrentarlas (Billi et al. 2020, 2021). En ese contexto, la educación adquiere un rol fundamental. Desde hace algunas décadas, distintas instituciones comenzaron a incorporar como principio el compromiso de entregar a la ciudadanía valores y competencias para la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer a las generaciones futuras (Labraña et al. 2018).

Particularmente en cuanto a la educación superior, se espera que esta pueda configurarse como un espacio de formación, aprendizaje, encuentro, reflexión y diálogo para las nuevas generaciones. La Universidad de Chile en este respecto es una de las universidades más importantes del país no solo por ser la primera y por su larga trayectoria en 179 años de historia sino también por su irrestricto compromiso social con el país y su rol público. Por ello, este artículo comienza con una descripción del contexto de la Universidad de Chile en materia de sustentabilidad e inter- y transdisciplina. Luego profundiza en la experiencia de la Red Inter y Transdisciplinaria Energía, Agua y Sustentabilidad (EneAS), con especial atención en sus características, en las dificultades que ha debido enfrentar, así como también su aporte especialmente en términos de formación y docencia. Finalmente, discutimos sobre los aprendizajes de EneAS y su contribución en materia de sustentabilidad dentro de la Universidad de Chile en el marco del rol de las Universidades frente al cambio climático.

343

Las Universidades ante la crisis climática

Desde fines del siglo XX se ha revelado la importancia del rol de las universidades en el marco de la crisis climática, siendo la promoción del desarrollo sostenible una de sus aristas más relevantes. Siguiendo la definición propuesta por el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), se puede entender a las universidades como centros de aprendizaje y catalizadores para la acción social y política (Pradhan y Mariam 2014). Más específicamente, estas organizaciones cumplen un rol fundamental en este tema al aportar a través de la formación de profesionales, de la producción de conocimiento y de la facilitación de diálogos entre sociedad y actores públicos y privados (Calder

y Clungston 2003; Wright 2004, en Lozano 2013). La evidencia científica es clara al señalar que, en el ámbito de la gestión para el cambio hacia universidades más sostenibles, es necesario implementar modificaciones en distintas dimensiones, siendo las 5 más extendidas el currículum, investigación, gestión, vinculación con el medio y finalmente la transdisciplina (Lozano 2013).

En relación con el ámbito de la docencia, resulta urgente la formación de expertos que cuenten con una sólida formación tanto inter como transdisciplinaria que permita el desarrollo de diagnósticos y diseño de soluciones orientadas a la promoción del desarrollo sostenible en distintas esferas de la sociedad. Por otro lado, en cuanto a la producción de conocimiento, se releva la elaboración de estudios e investigaciones sobre los impactos presentes y futuros de la crisis climática, así como también herramientas y alternativas que permitan enfrentarlos. Otro ámbito en el que destaca el rol de las instituciones de educación superior tiene relación con la interfaz que se produce entre ciencia y política. Un ejemplo de ello en Chile es el caso del Comité Asesor presidencial que participó en la COP25 e incorporó a expertos/as/es provenientes de importantes centros de investigación científica universitaria y de organizaciones dedicadas a la difusión científica —entre las que se encuentran centros de investigación de la Universidad de Chile. Estos espacios de formación, aprendizaje y diálogo son fundamentales al momento de pensar en las transformaciones necesarias para enfrentar los desafíos que el cambio climático demandará en el corto, mediano y largo plazo.

344

Sostenibilidad e inter- y transdisciplina en la Universidad de Chile

La experiencia que buscamos reseñar se enmarca dentro de la Universidad de Chile, la institución de educación superior más antigua del país fundada en 1842, con un cuerpo estudiantil de más de 43.000 estudiantes a la fecha y con una larga tradición de prestigio y excelencia. En sus aulas se formaron 20 de los 32 presidentes, 2 premios nobel y el 81,6% de los premios nacionales en ciencias, artes y humanidades; lidera además la producción científica y adjudicación de fondos de investigación del país y en materia de vinculación con el medio desarrolla más de 20 iniciativas con el objetivo principal de contribuir a la resolución de problemas regionales y nacionales.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter y transdisciplinaria en la red EneAS

La Universidad de Chile se organiza en 14 facultades y 5 institutos interdisciplinarios y a nivel central en organismos como Rectoría, Prorectoría, Consejo y Senado Universitario y 6 Vicerrectorías. La institución es tan grande y diversa que resulta difícil realizar una observación general (Busco 2018). Para efectos de este artículo, interesa relevar que se identifican en ella procesos de implementación tanto en materia de sustentabilidad como de multi, inter- y transdisciplina. Para la implementación de los compromisos en materia de sustentabilidad, los principales mecanismos a nivel de gestión son actualmente la Política de Sustentabilidad Universitaria y el Comité de Sustentabilidad.

La Política de Sustentabilidad Universitaria fue aprobada el año 2012 y tiene como objetivo general contribuir a transformar la Universidad en una institución sustentable así como un referente internacional en materia de sustentabilidad y promoción de una cultura sustentable. Los objetivos específicos son la promoción de reformas concretas en docencia, investigación, extensión y gestión ambiental en el corto, mediano y largo plazo. Dicho documento señala que cumplir estos objetivos específicos contribuirá a mejorar las redes internas y externas en investigación con un enfoque transdisciplinario como punto de encuentro que permitirá generar nuevos conocimientos.

345_

Para ello, el comité de sustentabilidad (CS), a través de un funcionamiento triestamental, tiene como propósito aportar al cumplimiento de los objetivos propuestos por la Política de Sustentabilidad en términos de docencia, investigación, extensión y gestión. Está compuesto por representantes de cada una de las vicerrectorías y de las facultades, además de otros organismos como la federación de funcionarios/as/es y la de estudiantes. En particular, el CS ha trabajado en el fortalecimiento de la sustentabilidad al interior de la organización de manera orgánica, y se encuentra en proceso de avanzar hacia una dirección de sostenibilidad en la Universidad.

En cuanto a la inter- y transdisciplina, el compromiso de la Universidad de Chile con la promoción de la formación con estos enfoques está plasmado en el Proyecto Institucional del 2006 y en el plan de Desarrollo Institucional (2017-2026). Ambos planes posicionan la inter- y transdisciplina como valores centrales dentro de la institución para el abordaje de la complejidad de la sociedad contemporánea (Urquiza et al. 2019) de la sociedad contemporánea. En línea con ese compromiso se planteó crear condiciones para que se produzcan interacciones

e intercambios entre las ciencias, humanidades y artes con la sociedad a través de diálogos inter- y transdisciplinarios tanto al interior de la Universidad como con actores externos (Henríquez et al. 2021). Así, desde una perspectiva teórica, el Programa “Universidad de Chile-1799” está orientado a la co-construcción de un marco epistemológico que permita fundamentar una estrategia institucional y fortalecer el trabajo transdisciplinario en el largo plazo, bajo los principios de excelencia y pertinencia del quehacer de la institución.

En materia de inter- y transdisciplina, la Universidad cuenta con diversas iniciativas en las que participan diversas unidades académicas, como son por ejemplo la Red Transdisciplinaria sobre Envejecimiento; el Proyecto Emovere (que vincula arte y digitalidad); el Grupo Transdisciplinario para la Obesidad de Poblaciones; el Núcleo Diversidad y Género: Abordajes Feministas interseccionales; el Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación superior (NITES) y la iniciativa EneAS. Por otra parte, esfuerzos que articulan enfoques inter- y transdisciplinarios con sustentabilidad en relación a los planes de fortalecimiento organizacional, destaca el Centro de Derecho Ambiental de la Facultad de Derecho; el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y el Observatorio de Sostenibilidad de la Facultad de Economía y Negocios. Otras iniciativas en esta misma línea son el Programa de Reducción de Riesgos y Desastres CITRID; la Red de Pobreza Energética (RedPE); el Programa Transdisciplinario en Medio Ambiente (PROMA); el Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación superior (NITES) y la iniciativa EneAS.

Relevar el aporte de estas experiencias para el abordaje de la crisis climática resulta demasiado ambicioso para efectos de este capítulo. Sin embargo, es importante destacar que las especificidades de cada una tienen relación con las temáticas que abordan y con sus objetivos, también con otros elementos como la cantidad de recursos con los que cuentan. Por ejemplo, el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia² (CR2) se orienta a la producción científica para la toma de decisiones, como se puede ver en los “Informes a la Nación” que elaboran regu-

2 Este centro es patrocinado por la Universidad de Chile, pero es un esfuerzo interinstitucional con las universidades de Concepción y Austral de Chile asociadas.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter y transdisciplinaria en la red EneAS

larmente y que buscan informar a la política nacional en materia de Antropoceno, Incendios, Contaminación atmosférica, entre otras. El Centro de Derecho Ambiental, por otra parte, busca promover diálogos entre ciencia y ciudadanía en instancias como el Foro Ambiental Constituyente, con el objetivo de entregar perspectivas que contribuyan a implementar reformas en materia de derecho ambiental en la nueva constitución.

Si bien las iniciativas recién reseñadas no recogen exhaustivamente todos los esfuerzos de la Universidad de Chile en estos ámbitos, son un buen acercamiento a la diversidad de iniciativas en este sentido al interior de esta casa de estudios. En este capítulo, nos interesa profundizar en los aportes de la Red Transdisciplinaria Energía, Agua y Sustentabilidad EneAS en materia de sostenibilidad e inter- y transdisciplina. El interés en este caso de estudio radica, entre otros motivos, porque su creación, desarrollo, impulso y fortalecimiento ha sido liderado principalmente por mujeres y por los importantes esfuerzos en materia de articulación de las dimensiones de formación, docencia y vinculación desde un enfoque inter- y transdisciplinario. Las iniciativas asociadas a esta red se plasman, como veremos a continuación, tanto en la Escuela de Primavera como en los Cursos de Formación General (CFG) que la Red impulsa.

347

Red Transdisciplinaria ENEAS: Energía, Agua y Sustentabilidad

Con el objetivo de aportar al desarrollo sustentable en la Universidad de Chile, y atendiendo la necesidad de contar con espacios de encuentro entre diferentes disciplinas que permitan abordar la complejidad del desafío que proponen problemas complejos como el de la sustentabilidad, en 2019 se conformó la Red Transdisciplinaria EneAS: Energía, Agua y Sustentabilidad, con el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo. En primera instancia se hizo un catastro de académicas y académicos con interés y/o que hubiesen aportado con la definición de lineamientos para el programa interfacultades, lo que implicó un comienzo con cerca de 40 nombres. Aunque algunos/as/es de ellos/as/es ya conocían el trabajo de sus pares, el imperativo de crecer en número debilitaba el efecto de esa primera cercanía. Después de revisiones exhaustivas a través de las plataformas de rastreo universitaria sobre

académicos/as/es involucrados/as en energía, agua y/o sustentabilidad, se envió una invitación abierta para formar parte de la Red.

Esta iniciativa interfacultad se propuso articular los esfuerzos de investigación y docencia desde un enfoque inter y transdisciplinario para enfrentar los desafíos en materia de cambio climático. Para ello, se sistematizó, conectó y visibilizó el trabajo que académicos/as e investigadores/as de la Universidad de Chile realizaban en relación a estos temas en espacios académicos y para el público general, con el propósito de establecer puentes de comunicación y colaboración a la vez que posicionar a la Red como un referente nacional e internacional con relación al desarrollo sustentable.

La organización de la Red está determinada por un comité ejecutivo con encargadas/os/es para las áreas de investigación, docencia, vinculación con el medio e internacionalización. Incluye además 8 líneas de investigación que agrupan a les docentes e investigadoras/es en diferentes temas, cada una de las cuales cuenta con coordinadores/as. El número y nombre de las líneas fue decidida por sus integrantes, de la misma forma que el ingreso a una u otra línea se define por elección de quienes conforman la red.

348

El objetivo de las coordinaciones funcionales y por líneas es conformar un esquema de trabajo en el que la información circula fácilmente y permite el desarrollo de actividades con autonomía. Sin embargo, esta propuesta no ha funcionado óptimamente lo que ha dificultado la realización de actividades por línea o áreas funcionales y ha resultado en el incremento de la dependencia de les integrantes hacia un centro de coordinación. Las razones que explican esto podrían ser de orden material, vinculado por ejemplo a la falta de incentivos y recursos, ya que la red no cuenta ni genera recursos propios lo que impide financiar investigaciones o podría responder a una cuestión de tipo terminológico, pues la denominación “líneas de investigación” no implica el desarrollo conjunto de investigaciones y solo es nominativa.

A pesar de lo anterior, destaca el desarrollo de eventos en los que todos les integrantes han sido convocados, consiguiendo mayor participación, pero un menor trabajo específico alrededor de los temas de interés. Ante tales condiciones, resulta esencial contar con vías de comunicación establecidas en las que circule la información con facilidad. Para ello la Red ha intentado apoyarse en plataformas de comunicación y

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter y transdisciplinaria en la red EneAS

organización, sin demasiado éxito por lo que estas tareas han quedado relegadas principalmente al correo electrónico y boletines informativos mensuales.

Por otra parte, el centro depende únicamente del interés individual por la articulación con otras académicas/os y de las actividades inter y transdisciplinarias que se desarrollan, sin la posibilidad de ofrecer otro incentivo más que el aprendizaje colectivo y la posibilidad de compartir conocimientos. Esto genera una alta dependencia al interés y la voluntad personal hacia este ejercicio de apertura metodológica y epistemológica que tengan de los académicos/as, así como del tiempo que, voluntaria y gratuitamente, pueden ofrecer. Aunque esto permite a la Red contar con colaboradoras/es con alta motivación y compromiso, la falta de apoyo institucional se configura como una fuerte barrera al interior de la organización, que afecta el desarrollo y la proyección de actividades, motivo por el cual resulta central generar mecanismos que posibiliten la colaboración regular —material y administrativa— de la Universidad.

Actividades

Desde su constitución la Red ha experimentado sucesos locales y globales que han afectado la presencialidad, el ánimo y disposición de sus integrantes y otras partes interesadas a vincularse de manera diferente. Primero, las manifestaciones que iniciaron en Chile en octubre del 2019 motivaron la organización de un Cabildo, en el que los integrantes de la red y sus hijes se reunieron a conversar y reflexionar acerca de los acontecimientos que ocurrían y visualizar directrices acerca de caminos posibles. Esta actividad contó con mesas de trabajo en las que se presentaron preguntas para discutir; cada mesa contó con un ayudante que tomó nota de la sesión y grabó en audio el encuentro. Una vez sistematizada esta información, se redactó una primera versión del texto y se compartió con los integrantes de la red para que dejaran sus comentarios e hicieran las correcciones que les parecieran pertinentes. Después de un par de iteraciones se publicó el documento “Inequidad Ambiental, Pandemia y Proceso Constituyente” ofrecido como insumo para la discusión en agua, energía y sustentabilidad.

Luego, con la pandemia la reacción fue diferente. La dependencia y sobrecarga de la virtualidad permitió hacer tres eventos orientados al acercamiento y reconocimiento de los integrantes en un espacio de distensión donde fuera posible gestar un sentimiento de compañerismo y disposición a la cooperación (Morales y Muñoz 2021). Los eventos se propusieron con el objetivo de buscar un reemplazo para los espacios de encuentro y conversaciones informales que ocurren en la presencialidad, para lo cual se desarrollaron reuniones temáticas, cerradas, no grabadas, y enfocadas en los temas de interés para los integrantes. Las temáticas se eligieron a la luz de los acontecimientos, siendo estos: (1) recuperación económica sustentable, (2) pueblos indígenas y nueva constitución y (3) Tratado de Escazú. Además, en octubre de 2020, se realizó la primera Escuela de Primavera, actividad que por sus buenos resultados se acordó repetir al año siguiente. La Escuela permitió además el encuentro y articulación entre estudiantes de distintas disciplinas que participaron en la mesa de Gestión Hídrica y que tuvieron la iniciativa de ofrecer un Curso de Formación General (CFG) que se materializó en una propuesta-teórico práctica para el abordaje de las problemáticas hídricas desde un cruce con la perspectiva de género e interseccional.

350_

Para la planificación de 2021 se consideró la experiencia con el trabajo en plataformas virtuales y la sobrecarga relacionada. Así, la Red decidió enfocarse en fortalecer las alianzas, generando vínculos con otras organizaciones y programas de la Universidad, bajo la única intención de promover el diálogo y la colaboración. Para ello, la inscripción individual fue voluntaria y libre de exigencias (por ejemplo, con la declaración en las publicaciones), esto, como respuesta a la falta de recursos para ofrecer incentivos en este aspecto a la vez que eliminar las tensiones y posibles competencias con otras organizaciones, redes, centros, etc. Por otra parte, para evitar la sobreexposición a las pantallas, se determinó concentrar los esfuerzos de la Red en la Escuela de Primavera y en la ejecución del CFG “Agua y explotación patriarcal: gestión hídrica desde una perspectiva de género”, actividades que se detallan a continuación.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina*Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter y transdisciplinaria en la red EneAS*

Escuela de primavera

Uno de los objetivos de EneAS es incidir en la formación de estudiantes como investigadores inter y transdisciplinarios. Con ese propósito la Red organiza la ya mencionada Escuela de Primavera en los meses de octubre. La primera versión de este evento se planificó a la luz de un concurso levantado por la Vicerrectoría de la Universidad de Chile³ y se organizó a través de dos tipos de actividades: paneles de profesores o investigadores, abiertos al público y transmitidos por redes sociales, y mesas de trabajo temáticas para estudiantes de diversas disciplinas de la Universidad.

Respecto a las últimas, se definieron cuatro jornadas de 12 talleres en total (6 diarios), donde participaron más de 40 expositoras/es, estudiantes en proceso de diseño, ejecución o finalizado el trabajo de título⁴. Se solicitó que las presentaciones fueran expuestas con un lenguaje de fácil comprensión (no técnico en términos disciplinares) y que fueran breves (entre 10 y 15 minutos) para propiciar el diálogo posterior. Una vez finalizada la actividad, se envió un formulario a les expositores, donde pudieron expresar sus impresiones. Si bien las respuestas obtenidas no fueron significativas en número (25% aproximadamente), hubo una evaluación positiva generalizada del desarrollo de las mesas temáticas. A su vez, la segunda versión del evento contó con un número similar de asistentes, ofreció 13 mesas, pero, a diferencia de la primera Escuela, los títulos fueron en esta ocasión predefinidos. Además, esta vez se solicitó a les moderadores de las mesas que hicieran una evaluación posterior de la actividad, lo que permitió asegurar un mayor número de respuestas.

La participación de les integrantes de EneAS ofreció una mirada contextual, guiando la diversidad de perspectivas y facilitando el trabajo de ampliar la visión disciplinar y sintetizar la información recibida. Por su parte, les expositores/as pudieron compartir inquietudes, hallazgos y aprender mutuamente de sus pares. Sin embargo, la virtualidad y el tiempo fueron un obstáculo (según lo señalado por les participantes) para generar redes. Esto da cuenta de lo necesario que resulta que estas

3 A pesar de no ganar el financiamiento, se tomó la decisión de abrir ese espacio, adaptando la planificación a la virtualidad

4 Posterior a la inscripción, se definió el título de las mesas, incluyendo a todes les inscrites.

interacciones sean más frecuentes, tengan más espacio en las agendas y en lo posible se desarrollen de manera presencial. Considerando que la Escuela de Primavera EneAS es una experiencia incipiente que llega al final de la formación de pre y postgrado, no es una instancia permanente, ni conforma un esfuerzo regular al interior de la Universidad de Chile. Se debe entonces valorar como un ejercicio que permite ensayar la comunicación y habilidades inter y transdisciplinaria sin evaluaciones de por medio, lo cual podría ser un hito en el aprendizaje, particularmente en relación con la Universidad de Chile (Vargas et al. 2021).

Curso de formación general: Agua y explotación patriarcal

Es importante destacar el esfuerzo de la Red por elaborar un Curso de Formación General (CFG) abierto a todes les estudiantes de la Universidad de Chile, con perspectiva Interseccional, inter y transdisciplinaria en materia de gestión hídrica. Este curso permitió tejer puentes con la sociedad civil, muy especialmente con mujeres en defensa de las aguas y los territorios a través de la conformación de lazos de comunicación con la Asociación Nacional de Mujeres Rurales e Indígenas (ANAMURI) y con funcionarios de la Dirección General de Aguas (DGA). El CFG también permitió el intercambio, diálogo y reflexión entre estudiantes de distintas disciplinas para el abordaje del problema de la escasez hídrica con un enfoque Interseccional, lo que contribuye directamente a los objetivos de la Red, de la Política de Sustentabilidad y el compromiso que la Universidad tiene con el desarrollo inter y transdisciplinario así como también con su rol social.

El CFG fue un esfuerzo por desarrollar la transdisciplina dentro y fuera de la universidad; por ello, las sesiones fueron dictadas por académicas e investigadores de distintas disciplinas, en un esfuerzo por potenciar la interdisciplina y, en ocasiones, transdisciplina modo 1 (Urquiza et al. 2018), lo que refiere a la elaboración de marcos dialógicos comunes dentro de la ciencia en los que los límites entre disciplinas se vuelven difusos. Durante la última sesión estuvo como invitada Mafalda Galdames, poeta, socia fundadora y Secretaria General de ANAMURI y coordinadora para las Américas de la Marcha Mundial de las Mujeres, quien compartió sus conocimientos y saberes en una charla magistral sobre soberanía alimentaria, cuidado de las aguas, la importancia de

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter y transdisciplinaria en la red EneAS

acercar a las personas del campo y la ciudad para enfrentar los desafíos complejos del cambio climático y el modelo económico extractivista en Chile, lo que se configura como un esfuerzo de transdisciplina modo 2, es decir la elaboración de marcos dialógicos comunes en el que el conocimiento científico y conocimientos otros se articulan.

El curso tuvo una activa participación de cerca de ochenta estudiantes provenientes de diversas Facultades y disciplinas, quienes además evaluaron muy positivamente el curso. Durante el desarrollo del programa se realizaron clases sincrónicas y asincrónicas con más de 10 docentes invitadas/os provenientes de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Ciencias Agronómicas, Facultad de Derecho y Facultad de Ciencias Sociales, quienes desarrollaron sus clases con relación a temáticas de gobernanza y gestión del agua en Chile; Gestión Integrada de los Recursos hídricos; Feminismos latinoamericanos y perspectiva de género e Interseccional; Justicia y Bienes Comunes; entre otras.

Las evaluaciones fueron elaboradas de manera conjunta por el equipo docente que también es interdisciplinario y tenían como principal objetivo el desarrollo de la práctica inter- y transdisciplinaria en los estudiantes, a la vez que potenciar la creatividad para la divulgación científica. La primera de las evaluaciones fue crear una infografía sobre el vínculo entre escasez hídrica y género y, la segunda, elaborar un podcast en grupos compuestos por integrantes de tres o más Facultades sobre alguna de las temáticas abordadas en el transcurso del curso. El vínculo con ANAMURI se tradujo además en la participación de dos asociadas de la organización en el panel “Tejiendo redes, cosechando resistencias” que se realizó el viernes 8 de octubre del 2021 en el marco de la II Escuela de Primavera de EneAS. Tanto el CFG como el panel recién mencionado surgieron del trabajo colaborativo entre la coordinación de EneAS, estudiantes y docentes de la Red.

353

Colaboración y vínculos, lo valioso de tejer en Red

Las iniciativas y esfuerzos realizados por la Red Transdisciplinaria EneAS han sido valiosos aportes para la Universidad, en tanto son una contribución directa al desarrollo, implementación y fortalecimiento de la inter y la transdisciplina y de temáticas vinculadas a la sustentabilidad, participación ciudadana, perspectiva de género y otras. La partici-

pación en esta iniciativa permite fortalecer habilidades y competencias desde un momento inicial como es la formación de pregrado, mediante el encuentro con otros para dialogar y pensar en conjunto estrategias que nos permitan enfrentar los desafíos complejos de la sociedad y la crisis climática entre otros temas.

Además, estos esfuerzos han fortalecido los vínculos entre académicos/as de la comunidad universitaria que trabajan estos temas a la vez que con estudiantes estableciendo espacios de colaboración y encuentro como pasantías, tesis, participación en proyectos, instancias que han surgido de los mismos estudiantes y del diálogo entre estudiantes y docentes, como por ejemplo nuevas propuestas de cursos de formación general que apuntan al fortalecimiento de la inter y la transdisciplina y participación en proyectos externos a partir de las redes de colaboración que EneAS ha logrado generar.

A pesar de lo anterior, y considerando la magnitud de los objetivos que se persiguen, es importante mencionar que actualmente la organización es insuficiente para la mantención de este tipo de proyectos, conservándose la dependencia de la voluntad individual y el tiempo que cada académica o académico puede destinar a estas iniciativas. Esta es una de las principales barreras, pues sumado al escaso tiempo con el que cuentan, no hay incentivos en la jerarquización académica, no hay financiamiento para proyectos de investigación que pudieran ser de su interés, ni se contempla en los indicadores de productividad, lo que dificulta comprometer la participación en estos esfuerzos. En consecuencia, es necesario proporcionar mecanismos de apoyo administrativo, financiero y estructural estables que permitan la continuidad de estas instancias, principalmente, facilitando el uso eficiente de la información que la universidad ya maneja (como perfiles docentes, investigaciones publicadas y tesis dirigidas, entre otros) para brindar mayor eficiencia en la gestión de la comunicación entre colaboradores/as y planificar la elaboración de proyectos inter y transdisciplinarios dentro del grupo.

Se evidencia, entonces, el estrecho vínculo entre las temáticas de interdisciplina, transdisciplina y sustentabilidad. Es ese espacio en el que la Red EneAS se desarrolla, buscando encuentros y diálogos que orienten hacia la búsqueda de soluciones a problemas derivados del cambio climático, considerando que la manera en que se experimenta es relacional, será distinta en función a las categorías que nos cruzan y que, finalmente, para abordarlas requerimos herramientas que permitan esa

apertura metodológica y epistemológica. En consecuencia, los parámetros con los que se idean las actividades se alinean con ese propósito.

Así, la Escuela incorpora la perspectiva de género en todas las actividades, cuidando la paridad de género en los espacios de exposición y paneles, así como también en las mesas temáticas de discusión sobre medioambiente y género. A este respecto es importante señalar que, si bien frente a las grandes estructuras machistas y patriarcales que se reproducen dentro de la academia, lo ideal sería que todas las mesas estén atravesadas por la perspectiva de género. Sin embargo, para alcanzar ese objetivo parece ser una estrategia eficiente incorporar la perspectiva de género de manera explícita hasta que el estado de reflexión sobre estos temas alcance un estado de evolución que permita su incorporación de manera transversal en todos los ámbitos.

El Curso de Formación General “Agua y explotación patriarcal: gestión hídrica desde una perspectiva de género” resulta particularmente interesante pues no solo fue gestado de manera colaborativa por estudiantes y académicas/os, sino que también incorporó un esfuerzo de transdisciplina modo 2 al invitar a formar parte del plantel docente a Gustavo Abrigo de la Dirección General de Aguas y Mafalda Galdames de ANAMURI. Esto permitió fortalecer los lazos entre la academia y las mujeres rurales e indígenas de la asociación, a la vez que potenciar en les estudiantes del curso una visión no tradicional respecto del quehacer universitario, en el que las reflexiones y diálogos se construyen de forma colaborativa y no solo desde distintas áreas disciplinares dentro de la academia, sino también con otros actores de la sociedad y comunidades que portan conocimientos y saberes fundamentales para los desafíos que enfrentamos en relación con la crisis climática.

Dado que la Política de sustentabilidad busca posicionar a la Universidad de Chile como un referente en la materia, es necesario que la institución adquiera un compromiso con los desafíos medioambientales, que se deben materializar en un compromiso y apoyo a todas las iniciativas inter- y transdisciplinarias que tienen por objetivo la sustentabilidad. Las valoraciones positivas y resultados de EneAs en el tiempo muestran que estas temáticas movilizan esfuerzos colaborativos a pesar de los altos costos que muchas veces implican a nivel personal.

El mismo documento institucional señala claramente que los desafíos actuales y futuros demandan la formación de profesionales que

reflexionen y diseñen soluciones acordes a la complejidad en la que estamos inmersos. La concreción de este propósito requiere de modificaciones en el currículum y la proliferación de espacios de encuentro y diálogo, entre otras. Destacamos la diversidad de centros e iniciativas de la Universidad de Chile en ámbitos de sustentabilidad y enfoques inter- y transdisciplinarios, que abarca desde grandes centros de investigación a pequeñas iniciativas impulsadas por académicos/as y estudiantes, con distintos grados de financiamiento, menor o mayor grado de institucionalización, con diferentes objetivos, diferentes proyecciones, entre otras.

El alto grado de descentralización de las actividades de la Universidad permite, por un lado, el aprovechamiento de las condiciones específicas de cada unidad diferenciada, por ejemplo, el CDA investigará cuestiones relativas a la jurisprudencia y marcos legales, mientras que el CR2 estudiará los cambios proyectados en el clima, y el OS indagará en los ámbitos económicos de la sustentabilidad. Los beneficios de esta descentralización diversificada tienen su contrapunto, por un lado, en la complejización orientada al desarrollo disciplinar y, por otro, en la profundización de sus objetivos específicos. El énfasis en el desarrollo disciplinar implica una complejización del lenguaje, al punto tal que se pueden dificultar los diálogos científicos. La profundización en sus objetivos específicos implica por otra parte una fuerte orientación a la producción de conocimiento, formación de profesional, facilitación de diálogos entre ciencia y sociedad. Creemos que tanto la sustentabilidad como la inter- y transdisciplina permiten articular estas diferencias con una orientación hacia la resolución conjunta y colaborativa de un problema complejo en particular, la crisis climática con especial énfasis en la riqueza que surge del diálogo entre conocimientos.

356_

Avanzar en los ámbitos de acción de las instituciones de educación superior requiere múltiples acciones. Por tanto, parece plausible que estas acciones puedan potenciarse mutuamente a través de la orientación tanto a la diferenciación como a la articulación. Las universidades poseen distintos grados de centralización y descentralización y esto más que ser un impedimento resulta una condición. En este sentido, los estudios de casos como el descrito así como sus proyecciones resultan materia de interés para el rol de las universidades en el Antropoceno.

Actualmente estamos lejos de alcanzar las metas de reducción de emisiones que evitarían llegar al aumento de 1,5 °C y 2 °C a nivel glo-

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter y transdisciplinaria en la red EneAS

bal, manteniéndonos dentro de los márgenes acordados en el icónico acuerdo de París (UNFCCC 2016). Esto implica la configuración de nuevos escenarios de incertidumbre y crisis socioecológica. Para conseguirlo y tener una oportunidad como humanidad, de acuerdo con el último informe del IPCC (2021), las acciones de adaptación incremental son aún insuficientes por lo que son necesarias transformaciones radicales en materia de sustentabilidad. Ante este escenario de creciente complejidad y presión sobre los socioecosistemas, resulta urgente el abordaje desde múltiples especializaciones científicas y otras formas de conocimientos y saberes.

En definitiva, tanto las posibilidades de reducir las tasas de emisiones, como de incrementar la adaptación y resiliencia a los impactos que tendrá el cambio climático están relacionadas con la capacidad de diálogo y reflexividad que seamos capaces de generar para que, de manera conjunta, podamos co-construir soluciones. Razones por las que la universidad se esgrime como un espacio clave de aprendizaje y experimentación.

En ese sentido, el abordaje tanto inter- como transdisciplinario resultan fundamentales, ya que, por un lado, como perspectiva crítica cuestiona la estructura y lógica tradicional de las universidades, orientadas al desarrollo y fortalecimiento de las disciplinas, y por otro, su rol en la sociedad (Klein 2015). Esto resulta particularmente relevante en el contexto del cambio climático, pues, como se mencionó anteriormente, las mujeres, niñas/os/es y comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas, son los grupos que reciben con mayor fuerza los impactos de la crisis climática. Por ello, la construcción de conocimiento a partir de diferentes disciplinas y con otras/os actores de la sociedad, cimienta una perspectiva interseccional que evita el riesgo de no solo omitir, sino profundizar las desigualdades a las que están expuestas estas comunidades, en tanto la evidencia demuestra que ellas se ven afectadas de manera desproporcionada por aquellos riesgos (Babacan 2021).

A pesar de lo anterior, es importante que la elaboración de estos esfuerzos no tenga una mirada del rol de las mujeres como las más aptas para realizar esfuerzos colaborativos y comunitarios, argumentada desde la base de una conceptualización esencialista de su naturaleza, ya que estos imaginarios sostienen y reproducen la larga tradición de la división sexual del trabajo que posiciona a las mujeres como las más aptas para los trabajos de cuidados. No son las mujeres las mejores cuidadoras

debido a su esencia, sino que es la construcción social del género la que ha reproducido estos imaginarios que, por ingenuidad o desconocimiento, se siguen reproduciendo en los discursos sobre sustentabilidad, cuidado del medio ambiente y cambio climático.

Para que los esfuerzos del trabajo inter- y transdisciplinario sean positivos en espacios de educación es una necesidad básica contar con herramientas que articule diversos puntos de vista sobre estas problemáticas. El déficit de estas instancias en la formación universitaria ha inspirado iniciativas como la aquí descrita Escuela de Primavera, pero para conseguir efectos permanentes resulta fundamental contar con un robusto apoyo institucional que permita proyectar y fortalecer este tipo de actividades en el tiempo a la vez que potenciar las redes y vínculos con otras comunidades para co-construir conocimientos y también instancias de investigación, formación y vinculación. Aún podemos desestructurar las bases tradicionales fuertemente arraigadas a una visión reduccionista de la complejidad fuertemente disciplinaria y tenemos la oportunidad de construir otra Universidad, como muestra la experiencia de EneAS con más y mejores herramientas para los nuevos escenarios que viviremos como humanidad.

358_

Conclusiones

La Red EneAS ha realizado actividades concretas para estudiantes y docentes, orientadas al perfeccionamiento y desarrollo de habilidades para el trabajo inter- y transdisciplinario en materia de sustentabilidad, las que buscan transformar la manera de producir conocimiento, considerando la inclusión de diferentes miradas disciplinares y experiencias de otros actores de la sociedad.

Las actividades desarrolladas han convocado a cientos de estudiantes y docentes a evaluar y reflexionar sobre problemas de interés científico desde la mirada de los estudiantes (mediante la presentación de sus investigaciones en la Escuela de Primavera) y desde espacios formativos elaborados por un cuerpo docente (seminarios y actividades abiertas de la escuela de primavera) con la colaboración y energía de los estudiantes (en el Curso de Formación General). Las diferentes direcciones y conexiones de estos proyectos permitieron a la Red nutrirse de conocimientos científicos, de preguntas actuales y de nuevas perspectivas,

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Desafíos para las Universidades en el Antropoceno: la experiencia inter y transdisciplinaria en la red EneAS

sobre todo, cuando se consiguió colaborar con actores de la sociedad que no provienen de la academia.

A pesar de las fortalezas en el funcionamiento de la Red, de sus frutos, su alcance y permanencia, su continuidad demanda compromiso y apoyo institucional por parte de la Universidad de Chile ya que esto podría conducir a incorporar o desarrollar herramientas específicas para fomentar la comunicación y favorecer el trabajo entre académicas/os y estudiantes, de manera que se mantengan autónomamente actualizadas sobre el trabajo e investigaciones que otros están realizando, en línea con sus inquietudes y/o curiosidad. Por ejemplo, sería valioso contar con una plataforma virtual (una especie de intranet o Slack) donde sea fácil acceder a esa información y navegar en ella de manera fluida e inmediata.

Dada la complejidad de los desafíos del Antropoceno así como el alto grado de incertidumbre que enfrentamos en el contexto de la crisis climática, resulta fundamental que la Universidad de Chile mantenga su compromiso inquebrantable con la formación de personas con un fuerte sentido de lo público, que puedan realizar valiosas contribuciones al país a partir de las competencias, habilidades y fortalezas que adquirieron en su paso por esta casa de estudios con especial énfasis en una formación inter y transdisciplinaria, de otro modo la Universidad corre el riesgo de perder relevancia y dejar de cumplir su rol público. Finalmente, lo anterior responde a los compromisos adquiridos por la Universidad en el marco de un programa sustentable y comprometido con las generaciones actuales y futuras, con profesionales capaces de buscar soluciones integrales e integrativas que contribuyan a enfrentar la incertidumbre y crisis global bajo un marco de justicia para todas, todos y todes.

Referencias

- Babacan, H. (2021). Women and Economic Dimensions of Climate Change. En *Economic Effects of Natural Disasters*, 77-95. Academic Press.
- Billi, M., Delgado, V., Jiménez, G., Morales, B., Neira, C. I., Silva, M. I. y Urquiza, A. (2020). Gobernanza policéntrica para la resiliencia al cambio climático: análisis legislativo comparado y Ley Marco de Cambio en Chile. *Estudios Públicos*, 160, 7-53.
- Billi, M., Moraga, P., Aliste, E., Maillet, A., O’Ryan, R., Sapiains, R., Bórquez, R., Aldunce, P., Azócar, G., Blanco, G., Carrasco, N., Galleguillos, M., Hervé, D., Ibarra, C., Ibarra, C., Gallardo, L., Inostroza, V., Lambert, F., Manuschevic, D. y Martí, A. (2021). *Gobernanza Climática de los Elementos. Hacia una gobernanza climática del agua, el aire, el fuego y la tierra en Chile, integrada, anticipatoria, socio-ecosistémica y fundada en evidencia*. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2.
- Busco, C., Dooner, C. y D’Alencon, A. (2018). Universidad de Chile: self-assessment and its effects on university’s management. *Higher Education*, 75(3), 431-447.
- Cook, J., Nuccitelli, D., Green, S. A., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R., Way, R., Jacobs, P. y Skuce, A. (2013). Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters*, 8(2).
- Cook, J., Oreskes, N., Doran, P. T., Anderegg, W. R. L., Verheggen, B., Maibach, E. W., Carlton, J. S., Lewandowsky, S., Skuce, A. G., Green, S. A., Nuccitelli, D., Jacobs, P., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R. & Rice, K. (2016). Consensus on consensus: A synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters*, 11(4).
- Guzmán Ordaz, R. y Jiménez Rodrigo, M. (2015). La Interseccionalidad como Instrumento Analítico de Interpelación en la Violencia de Género (Intersectionality, a Methodological Tool for Analysing and Addressing Gender-based Violence). *Oñati Socio-Legal Series*, 5(2).
- Henríquez Aravena, A., Billi, M., Faúndez, V., Labraña, J., Neira Espinoza, C. I. y Urquiza, A. (2021). Universidad transdisciplinaria en el marco de la sociedad del conocimiento. Tensiones discursivas en la Universidad de Chile. *Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 58(1), 1-19.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. P. Arias et al. (Eds.), Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report

- of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Klein, J. T. (2015). Reprint of “Discourses of transdisciplinarity: Looking back to the future”. *Futures*, 65, 10-16.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2014). *Transforming Universities into Green and sustainable campuses: a toolkit for implementers, greening universities toolkit v2.0*. UNEP.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2016). Paris Agreement. United Nations Treaty Collection.
- Labraña, J., Gómez, E. y Moreno, J. (2018). Hacia una educación ambiental para una sociedad compleja. Un análisis desde la teoría de sistemas sociales. *Revista Mad*, 39(39), 13–45.
- Lozano, R., Lozano, F. J., Mulder, K., Huisingh, D., y Waas, T. (2013). Advancing Higher Education for Sustainable Development: International insights and critical reflections. *Journal of Cleaner Production*, 48, 3–9.
- Manabe, S. & Wetherald, R. T. (1980). On the distribution of climate change resulting from an increase in CO₂ content of the atmosphere. *Journal of Atmospheric Sciences*, 37(1), 99-118.
- Morales, B. y Muñoz, C. (2021). Manual de interdisciplina. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2.
- Pradhan, M. y Mariam, A. (2014). The global universities partnership on environment and sustainability (GUPES): networking of higher educational institutions in facilitating implementation of the UN Decade of Education for Sustainable Development 2005–2014. *Journal of Education for Sustainable Development*, 8(2), 171-175.
- Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Brandão, G., y Morales, B. (2018). Metálogo como herramienta de colaboración transdisciplinaria. *Cinta de moebio*, (62), 182-198.
- Sagan, C., Toon, O. B. y Pollack, J. B. (1979). Anthropogenic albedo changes and the earth’s climate. *Science*, 206(4425), 1363-1368.
- Vargas, K., Castillo, C., Pulgar, A., Muñoz, C., Fuentes, F., Flores, J., Aravena, J., Plass, M., Hidalgo, N. y Reyes, N. (2021) Escuela Ambiental Interdisciplinaria: Relato de una experiencia de formación horizontal. Proyectos estudiantiles.
- Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Cortés, J., y Labraña, J. (2019). Gobernanza policéntrica y problemas ambientales en el siglo XXI: desafíos de coordinación social para la distribución de recursos hídricos en Chile. *Persona Y Sociedad*, 33(1), 133,160.

Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD-IT): Transformando la ciencia, innovando con el territorio desde la Universidad de Talca

Pablo Villalobos

Departamento de Economía Agraria de la Facultad de Ciencias Agrarias; Instituto Interdisciplinario para la Innovación (3i) y Vicerrectoría de Innovación y Red de Innovación Transdisciplinaria ReD-ID, Universidad de Talca, Chile

Gabriela Bawarshi

Instituto Interdisciplinario para la Innovación (3i) y Red de Innovación Transdisciplinaria ReD IT, Universidad de Talca, Chile

362_

Introducción

Para resolver los problemas complejos que enfrenta la sociedad, la Universidad debe transformarse en un espacio de convergencia y co-creación que facilite la interacción entre los diversos actores sociales (sociedad civil, agencias gubernamentales, sector privado y academia). Esto implica un cambio epistemológico y cultural al interior de las Instituciones de Educación Superior (IES), y el redireccionamiento de políticas e instrumentos de investigación y desarrollo (I+D), que promuevan nuevas formas de construir conocimiento para el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI). Estas profundas modificaciones estratégicas debiesen responder a los desafíos de los territorios y sus habitantes, direccionando la transformación de los sistemas sociotécnicos hacia un mayor bienestar social, inclusión, y sostenibilidad económica y ambiental.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD-IT): Transformando la ciencia, innovando con el territorio desde la Universidad de Talca

Territorio - Desafíos, universidad y transdisciplina

La Universidad tiene un reconocido impacto sobre la sociedad y su desarrollo ambiental, económico, social y político, entre otros, no solo porque forma profesionales, investigadores y líderes, sino porque ella misma es un referente y un actor social en su territorio. Este impacto se evidencia en la transferencia de conocimientos, los vínculos que la institución crea y mantiene con las industrias e instituciones públicas, la sociedad civil y las redes científicas interuniversitarias que desarrolla. Tales vínculos son un intercambio de enriquecimiento común, desde el quehacer propio de la Universidad hacia el logro de bienes sociales fundamentados en los valores democráticos y de compromiso social.

En muchos territorios, la Universidad es el principal agente de soporte y generación de conocimiento, creando externalidades positivas de carácter tecnológico y social, tanto por la vía directa de la transferencia y difusión de los resultados de la investigación aplicada, como también, de modo indirecto, a través del desarrollo de emprendimientos tecnológicos y el fomento de innovaciones sociales. La pertinencia territorial de la Universidad es un eslabón fundamental para contribuir al desarrollo de su entorno geográfico.

Los territorios se enfrentan permanentemente a retos tecnológicos, ambientales, sociales, empresariales, educativos y culturales. En este contexto la innovación (social y tecnológica) se constituye como la clave para convertir esos retos en oportunidades para el progreso (MIT 2014; Rissola 2017), desafíos que se deben afrontar proactivamente por medio de estrategias colaborativas que desarrollen de modo eficiente la creación de valor. La innovación debe tener como objetivo la aproximación a un modelo de desarrollo económico y social basado en procesos de aprendizaje colectivo y de interacción de los distintos actores territoriales que asegure el bienestar, la cohesión social, la competitividad económica y la sostenibilidad ambiental.

El reconocimiento de distintos saberes, junto al énfasis en la co-creación y la colaboración entre diversos actores, permite ubicar a la Universidad dentro de un contexto social más amplio, donde las alternativas de cambio se construyen en conjunto con otros miembros sociales, igualmente legítimos. En tal sentido, la innovación se transforma en un medio para avanzar en el desarrollo regional y local, a través de la participación activa de quienes se ven directamente afectados por los

problemas; siendo interpretada como un proceso de creación colectiva, en el cual los miembros de una comunidad aprenden, inventan y establecen nuevas reglas para el juego social de la colaboración y del conflicto, desarrollando nuevas prácticas en las cuales sus protagonistas van adquiriendo las necesarias habilidades cognitivas, racionales y organizacionales.

De este modo, el establecimiento de nuevas prácticas sociales, aceptadas y difundidas por la sociedad son una oportunidad para resolver dificultades que enfrentan los distintos grupos sociales. Un aspecto que cobra especial relevancia para la solución de los retos detectados dice relación con el desarrollo de redes de cooperación y colaboración multisectorial a nivel de los territorios, que fomenten la cohesión social, el desarrollo de la cultura y el valor de la identidad socio-espacial. Sobre esto, en particular, la Universidad está llamada a desplegar procesos de innovación, que busquen la creación de nuevas prácticas sociales, de carácter permanente y replicable, capaces de entregar soluciones, socialmente construidas, a los desafíos que la ciudadanía enfrenta a nivel territorial.

364_

Al respecto, el liderazgo de los actores sociales y políticos, como también el empoderamiento y participación de la ciudadanía son fundamentales. La creación de un territorio innovador implica, generalmente, el co-diseño para la búsqueda de soluciones compartidas que fomenten procesos de toma de decisiones con un enfoque “de abajo hacia arriba” (bottom-up). De allí la relevancia que posee el fomento de una cultura de la creatividad que contribuya a la generación de ideas y proyectos de alto valor compartido, transformando los retos (o desafíos) en oportunidades para la búsqueda de soluciones sociales, permanentes, replicables y sustentables. Ello supone reconocer el talento de la ciudadanía, la inteligencia colectiva de las personas y su potencialidad para visualizar y aportar soluciones a problemas complejos (Villalobos 2017).

Se hace necesaria una transformación del modelo tradicional de innovación de carácter lineal hacia un modelo en el que la creatividad se convierta en un elemento diferenciador que fomente la participación de las personas y sus organizaciones. En definitiva, un modelo que promueva en el territorio, una cultura de innovación abierta, generadora de soluciones a los retos concretos del espacio (Sutz 2010). Una sociedad empoderada y dinámica crea un sentido de pertenencia y de identidad propia, mejorando la capacidad de trabajar en proyectos colectivos. Es

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD-IT): Transformando la ciencia, innovando con el territorio desde la Universidad de Talca

a través del diálogo que el territorio va identificando su perfil diferenciador, en relación con las condiciones de su contexto. En tal sentido, la inclusión e interrelación de las comunidades contenida en los límites territoriales es muy relevante y cobra un valor fundamental en el diseño de innovaciones (tecnológicas, sociales e institucionales) atinentes a sus necesidades.

Teniendo presente los grandes retos a los cuales se enfrentan los territorios, como el cambio climático, la pobreza, la desigualdad, las diferencias de género, la pérdida de los ecosistemas y la biodiversidad, la desertificación, la falta de una salud de calidad (digna y oportuna), el fenómeno migratorio y las conurbaciones, las limitaciones de viviendas y agua potable y la necesidad de energía limpias, entre otras, es necesario el desarrollo de políticas de CTI, a través de un enfoque transformativo, que ofrezca oportunidades para un cambio radical en la definición de estrategias (nacionales, regionales y locales) de implementación de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Este nuevo enfoque de política debe contemplar explícitamente el desarrollo sostenible como un pilar del progreso y bienestar de la población, en los espacios regionales y locales.

De acuerdo con Barry y Born (2013), uno de los temas que surge en el debate contemporáneo es si el auge de la interdisciplinariedad se entiende mejor como respuesta a los problemas dados o como medio generador de preguntas alrededor de nuevas formas de pensamiento y prácticas experimentales que puedan fusionarse. Al respecto, Vienni (2016) argumenta que las prácticas y nuevas formas de pensamiento interdisciplinar pueden orientar la resolución de los problemas del desarrollo, éste entendido en el marco de los países de América Latina. En tal sentido, es plausible pensar que el esfuerzo que implica propiciar el trabajo interdisciplinario en la Universidad, pueda vincularse con el objetivo de resolver los problemas complejos que hoy enfrenta la sociedad, más aún si abordamos una perspectiva transdisciplinaria e incluimos los diversos saberes y conocimientos en la búsqueda de soluciones sistémicas que aborden los ámbitos (culturales, económicos, políticos y sociales).

Argumentamos que un camino posible para abordar el rol de la Universidad en los procesos de innovación interdisciplinaria y transdisciplinaria, es situarla como un “espacio de convergencia y de contacto” para que los diferentes actores sociales se encuentren y actúen en función de un desafío particular. Es decir, ambientes propicios (abiertos y per-

meables) donde las diferentes perspectivas, narrativas y capacidades confluyan en nuevas prácticas y conocimientos, bajo un objetivo común (Galdos et al. 2020).

En consecuencia, la Universidad debiera crear las condiciones para estimular la convergencia de distintos actores sociales, propiciando transformaciones sociales, ecológicas y científico-tecnológicas que enfatizan el reconocimiento de distintos saberes provenientes de actores con epistemologías diferentes.

A continuación presentamos un caso de estudio en desarrollo, que se encuentra en el marco del proyecto Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD-IT) y que intenta materializar a través de la creación de equipos de trabajo, nuevas formas de abordar y reflexionar sobre los problemas del desarrollo: integrando áreas del conocimiento, potenciando el diálogo inter y transdisciplinario, co-creando con la sociedad, el sector productivo y la institucionalidad pública en espacio virtuosos de aprendizaje colectivo. Al respecto, innovación, interdisciplina, transdisciplina y perspectiva de género se constituyen como una manera de entender el sentido último de la actividad universitaria, en aras al desarrollo personal, cívico-social, político y cultural de las personas, las comunidades y los territorios.

366_

Caso de estudio: Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD IT) de la Universidad de Talca, Chile

Consideraciones generales

El presente caso se origina en el marco de la adjudicación de un proyecto en la convocatoria “Innovación en Educación Superior”, realizada el año 2020 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile. La iniciativa lleva por nombre “Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD IT): Transformando la ciencia, innovando con el territorio”, dirigido e implementado por la Vicerrectoría de Innovación de la Universidad de Talca, con el apoyo de siete unidades académicas (Facultad de Economía y Negocios, Ingeniería, Psicología, Diseño, Agronomía, Instituto de Ciencias Biológicas y el Instituto Interdisciplinario para la Innovación).

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD-IT): Transformando la ciencia, innovando con el territorio desde la Universidad de Talca

El objetivo general del proyecto es transformar el modelo de gestión I+D+i de la Universidad de Talca, transitando hacia un modelo basado en los enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios con perspectiva de género, con la finalidad de facilitar una investigación aplicada con impacto social, económico y ambiental, involucrando a múltiples actores en la identificación y resolución de problemas complejos a nivel territorial.

Tal como se aprecia a continuación en la figura 1, el actual modelo de gestión de I+D+i de la Universidad de Talca, denominado Vórtice, consta de cuatro fases: generación de ideas, formulación de proyectos, desarrollo de iniciativas y transferencia. Cada una de estas fases tiene un componente importante de vinculación con el entorno (industrial, sociedad civil y sector público). La transformación que se busca incorporar en el modelo viene acompañada de los enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios. Esto permite, por una parte, la observación integral de los problemas complejos que afectan a la sociedad, facilitando soluciones co-creadas entre diversas disciplinas (enfoque interdisciplinario) y, por otra, desarrollar puentes de unión entre la ciencia y la sociedad, facilitando un diálogo entre los saberes científicos y locales, creando soluciones con un alto valor compartido entre los investigadores y los múltiples actores del territorio (enfoque transdisciplinario).

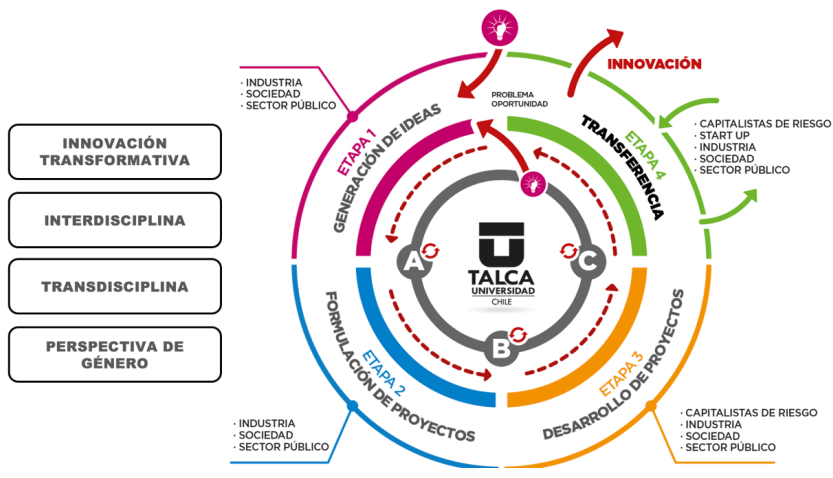


Figura 1. Modelo Vórtice – Gestión de I+D+i.

Un segundo aspecto que cobra especial relevancia en la transformación del actual modelo dice relación con incorporar el marco de acción de las políticas de Innovación Transformativa como elemento distintivo; introduciendo el enfoque sistémico y la experimentación como marco teórico y metodológico para el redireccionamiento de los sistemas sociotécnicos hacia transiciones sostenibles e inclusivas, que impacten positivamente los actuales sistemas (alimentario, energético, de transporte, salud, entre otros) (Schot et al. 2018). La idea central es crear, al interior de la Universidad, espacios de Innovación Transformativa y Redes de investigación (interdisciplinarias y transdisciplinarias) que faciliten procesos de intercambio para la solución de los problemas complejos, estimulando cambios sistémicos, inclusivos y sostenibles, con la participación y el conocimiento de variados actores de la sociedad (enfoque transdisciplinario).

Finalmente, una tercera consideración esencial en la transformación del actual modelo de gestión dice relación con la inclusión de la perspectiva de género. A la base de lo anterior, está el hecho que la ciencia, la tecnología y la innovación han provocado importantes asimetrías y brechas en los espacios de toma de decisión y liderazgo al interior de las universidades (PNUD 2020) y del mismo modo, la comprensión de los fenómenos complejos se ha visto sesgada por una mirada masculinizante del entorno, generando dificultades para una comprensión sistémica de los problemas que afectan a la sociedad (CONICYT 2021). En tal sentido, la ReD-IT busca revertir este escenario a través de la creación de espacios de participación interna, el desarrollo de liderazgos de las investigadoras, la propuesta de cambios normativos y reglamentarios, la formación de la comunidad universitaria en el enfoque de género y la construcción de espacios de cocreación entre la academia y los distintos grupos de interés femeninos desplegados en el territorio.

368_

Conceptualización metodológica

Para dar respuesta al cambio en el modelo de gestión de I+D+i se propuso el diseño e implementación de dos grupos temáticos, denominados “Espacios de Innovación Transformativa” y “Red Interdisciplinaria y Transdisciplinaria (IT-TD)”.

Por una parte, los Espacios de Innovación Transformativa siguen la lógica de la gestión estratégica de nichos (Schot y Geels 2008), entendien-

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD-IT): Transformando la ciencia, innovando con el territorio desde la Universidad de Talca

do éstos como espacios protegidos que movilizan la creatividad y el encuentro, permitiendo experimentar, reflexionar e iterar. Dichos espacios, se desarrollan aislados del régimen dominante, por lo que, se vuelve posible gatillar innovaciones radicales para la transformación de los sistemas sociotécnicos (Geels 2002).

En la práctica, se han desarrollado laboratorios de incubación en los que la experimentación constante y la vinculación entre diversas disciplinas y conocimientos se vuelven los elementos más relevantes del proceso. Para ello fueron invitados/as profesionales del ámbito de la innovación y el emprendimiento, así como también académicos/as de diversas disciplinas, promoviendo procesos de aprendizaje, convergencia de visiones y construcción de redes sociales con actores del territorio. El asesoramiento metodológico y la supervisión del proceso ha sido realizado por académicos de la Science Policy Research Unit (SPRU) de la Universidad de Sussex, quienes a partir del primer semestre del 2021 y durante tres años acompañarán el aprendizaje de los/as participantes.

El propósito principal de los Espacios de Innovación Transformativa es la co-creación y el desarrollo de proyectos interdisciplinarios, a través de los cuales, académicos/as y profesionales de la Universidad, generan iniciativas en un ámbito específico de intervención (Sustentabilidad de los Sistemas Agroalimentarios y Transformación Digital en el Agroindustria); focalizando su trabajo en el territorio maulino (región del Maule, Chile). Por otra parte, el segundo proceso desarrollado es la Red Interdisciplinaria y Transdisciplinaria (IT-TD), en la cual participan académicos/as y doctorantes de diferentes disciplinas de la Universidad de Talca. En estos espacios se dan las condiciones adecuadas para interactuar, compartir ideas, teorías y metodologías e incluso generar una metareflexión sobre los límites a los que se enfrenta su propio quehacer; entendiendo los sesgos que pueden cometer al generar conocimiento científico y al abordar los fenómenos complejos y multidimensionales desde una sola visión.

La comprensión de la realidad, integrando los diversos conocimientos disciplinares (interdisciplina) y el saber de otros actores de la sociedad (transdisciplina), produce soluciones acordes a las expectativas y necesidades de varias escalas y niveles. En un mundo cada vez más globalizado, en el que las decisiones de cierto lugar afectan el sistema completo, se vuelve primordial una coordinación adecuada de los múltiples niveles jerárquicos y de las diversas formas de comprender

el mundo, ancladas a los conocimientos científicos y locales, lo que algunos autores conceptualizan como coordinación vertical y horizontal (Urquiza et al. 2019).

La Red (IT-TD) está siendo asesorada y acompañada, en su proceso de conformación y consolidación, por expertos nacionales (Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3), de la Universidad de Chile) e internacionales (Transdisciplinarity Lab (USYS TdLab), del ETH Zürich). La idea central asociada a la Red es la consolidación de grupos temáticos interdisciplinarios relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Se espera que de ella nazcan nuevos relatos, investigaciones y formas de relacionamiento con los actores locales del territorio con el fin de posicionar a la Universidad de Talca como un referente en transiciones sostenibles, produciendo investigación de impacto a nivel local y global.

Durante el proceso de conformación de los Espacios de Innovación Transformativa y la Red (IT-TD) se generaron variadas actividades, que se describen brevemente en el siguiente apartado.

370_

Fases del proceso de intervención

A continuación se describen los pasos desarrollados para la constitución de los grupos temáticos (Espacios de Innovación Transformativa y Red IT-TD). La Figura 2 presenta un diagrama del proceso de intervención en el cual se establecen tres fases: 1) identificación y selección de participantes, 2) invitación personalizada y elección del camino a seguir (Camino A y Camino B) e 3) implementación y desarrollo de los grupos temáticos con sus respectivas subetapas, de acuerdo con el camino seleccionado.

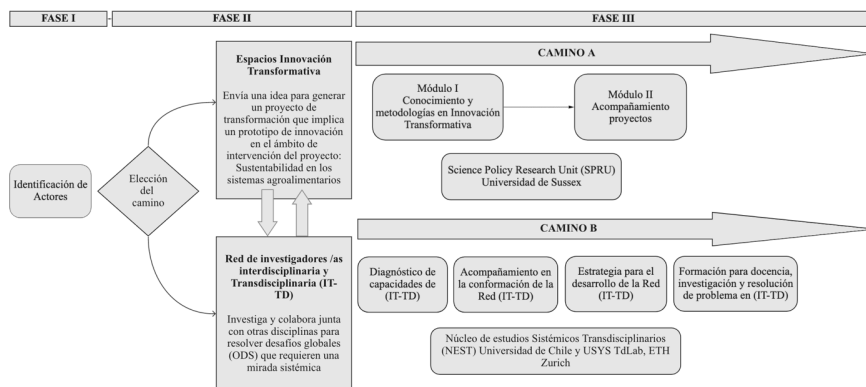


Figura 2. Diagrama del proceso de intervención.

Fase I: Identificación y selección de participantes

Para generar una comunidad de práctica entre los y las participantes de ambos caminos, se tuvo en consideración tres factores claves: 1) la adjudicación de proyectos de I+D+i en los últimos cinco años, 2) el análisis de la producción científica de investigadores/as de la Universidad de Talca en el ámbito de intervención señalado y 3) la condición de referentes en interdisciplina y transdisciplina basado en un cuestionario aplicado a los/as académicos/as de planta regular y profesores/as conferenciantes de la Universidad.

Fase II: Invitación personalizada y elección del grupo temático

A los actores identificados se les envió una invitación personalizada en la cual se les dio a conocer el proyecto, sus objetivos y principales hitos. Del mismo modo, y tal como se presenta en la Figura 2, se les pidió seleccionar el camino en el cual desearían participar, ya sea en los Espacios de Innovación Transformativa (Camino A), y/o en la Red Interdisciplinaria y Transdisciplinaria (IT-TD) (Camino B). Cabe señalar que los participantes pudieron optar por ambas rutas y cada camino debe incorporar la perspectiva de género tanto en la conceptualización del problema, la generación del proyecto o investigación y su final implementación.

Fase III: Implementación de los grupos temáticos

a. Espacios de Innovación Transformativa (Camino A)

Tal como se aprecia en la Figura 2, se establecieron dos módulos fundamentales de formación para los y las participantes. El módulo I estuvo compuesto de tres tipos de actividades: charlas, talleres (Citizen Labs y Maker Spaces) y trabajos grupales. El objetivo propuesto fue que aprendieran metodologías de Innovación Transformativa, adquiriendo conocimientos prácticos para desarrollar investigación y proyectos de alto impacto, que recojan el saber y las visiones de los actores locales (públicos, privados y de la sociedad civil); facilitando la cocreación e integración de conocimientos para desarrollar transformaciones que sean escalables a nivel de política pública.

Por su parte, el módulo II crea las bases para la conformación de los grupos de trabajo, con el propósito de generar un proyecto de investigación-acción que promueva un cambio transformativo del sistema agroalimentario, de acuerdo con el ámbito de intervención del proyecto original (sustentabilidad y transformación digital de la agroindustria). Se espera que las personas involucradas identifiquen las capacidades interdisciplinarias y transdisciplinarias con las que cuenta el grupo y del mismo modo, puedan priorizar elementos transformativos en sus proyectos, con el propósito de generar alianzas con otros actores del sistema agroalimentario regional; prestando particular atención a las oportunidades de la revolución tecnológica 4.0, la perspectiva de género y los desafíos del cambio climático.

Cabe destacar que el proceso descrito se repite a lo largo de los tres años, generando al inicio de cada año la posibilidad de que nuevas personas entren a los Espacios de Innovación Transformativa; con la expectativa de concretar nueve proyectos al cabo de los tres años. Las iniciativas serán guiadas por el equipo académico de SPRU (Universidad de Sussex), así como también por académicos/as del Instituto Interdisciplinario para la Innovación (3i) y profesionales de la Dirección de Innovación; unidades dependientes de la Vicerrectoría de Innovación de la Universidad de Talca.

b. Red Interdisciplinaria y Transdisciplinaria IT-TD (Camino B)

Para la conformación de la Red se llevarán a cabo tres etapas, una ya realizada (diagnóstico inicial) y dos por realizar (acompañamiento metodológico y formación, respectivamente).

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Red de Innovación Transdisciplinaria (ReD-IT): Transformando la ciencia, innovando con el territorio desde la Universidad de Talca

La primera etapa (diagnóstico inicial) se dividió en cuatro partes. La primera consistió en un diagnóstico cualitativo y cuantitativo para evaluar las capacidades en interdisciplina y transdisciplina en la Universidad de Talca. Fue necesario diseñar un cuestionario tipo para lo cual se contó con la colaboración de las siete unidades académicas participantes del proyecto y del equipo de NEST-r3 de la Universidad de Chile. Dicho cuestionario, compuesto por preguntas abiertas y de selección fue realizado para indagar la disposición de los/as académicos/as al uso de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios, como resultado fue posible detectar a los/as referentes en dichos enfoques para la conformación de la Red Interdisciplinaria y Transdisciplinaria en la Universidad de Talca. El instrumento fue contestado por 155 académicos/as de una muestra aproximada de 550 personas.

En la segunda parte se realizaron cuatro grupos de discusión con investigadores/as seleccionadas en función del grado de interés detectado en los cuestionarios aplicados individualmente (interés bajo, medio y alto de trabajo colaborativo e interdisciplinar).

Luego, la tercera parte consistió en entrevistas individuales a un conjunto de académicos/as de la Universidad, quienes fueron reconocidos/as por otros/as investigadores/as como referentes en el desarrollo del trabajo inter y transdisciplinario. Además, se realizaron entrevistas a gestores estratégicos institucionales, con la finalidad de analizar los principales desafíos, brechas y oportunidades en materia de interdisciplinaria. Finalmente, la cuarta parte consistió en la sistematización del trabajo inicial, mediante la redacción de un documento con los principales hallazgos, el cual, que fue distribuido a todos/as los integrantes de la Red, como también a las autoridades universitarias.

La segunda etapa, en proceso de diseño, consiste en el acompañamiento metodológico para la conformación de la Red IT-TD. Se espera consolidar las mesas de trabajo temáticas, según intereses y motivaciones personales, así como también definir las expectativas de trabajo conjunto (artículos, proyectos, seminarios, cursos, entre otros), junto con el diseño de un plan de acción para los próximos dos años.

Por último, la tercera etapa, ligada a actividades de formación (metodologías de la investigación interdisciplinar, de docencia interdisciplinar y de resolución interdisciplinaria de problemas), esta especialmente dirigida a estudiantes de posgrado (magíster y doctorado) y participantes de la Red IT-TD. Esta etapa estará a cargo del equipo técnico de la

Universidad de Chile (NEST-r3) y el Instituto Interdisciplinario para la Innovación (3i). Por otra parte, se pretende fortalecer la Red a través del intercambio constante de ideas en espacios de encuentro informales con investigadores de diversas trayectorias incentivado así los motivadores intrínsecos¹ que se consideran uno de los principales motores para conducir investigación con académicos/as de múltiples disciplinas (Milman et al. 2017).

Cabe destacar que a la fecha de redacción de este capítulo (fines de octubre de 2021), la ReD-IT (en sus dos modalidades) cuenta con la participación de 75 personas (académicos/as, postdoctorantes y doctores). Con el propósito de garantizar la participación efectiva de sus miembros, tanto en los Espacios de Innovación Transformativa como en la Red de Investigadores/as IT-TD, a partir del año 2022 serán integradas las horas de participación en los compromisos de desempeño académico individual, demostrando así el compromiso y la relevancia tanto institucional como estratégica que la Universidad de Talca le está asignando a esta iniciativa.

374_

Conclusiones

Se presentan ahora los principales aprendizajes que ha dejado este proyecto:

- La complejidad de los problemas globales que enfrenta la sociedad demanda de las universidades un cambio de paradigma en los procesos de investigación, desarrollo e innovación, como también en los ámbitos de la docencia y la vinculación con el medio. En tal sentido, la Universidad de Talca ha ido transitando exitosamente en esta dirección, constituyendo grupos de investigación interdiscipli-

1 Los motivadores intrínsecos para realizar investigación interdisciplinaria tienen relación con el deseo de trabajar en temas que sirvan para producir beneficios en la sociedad, el desafío intelectual de dialogar con otros conocimientos y el goce de compartir espacios de encuentro con otros colegas (Milman et al. 2017). Si bien los factores externos, como las barreras institucionales en torno al financiamiento en investigación interdisciplinaria son importantes, en proyectos como la ReD IT, cuando los cambios estructurales aún no ocurren, es primordial centrar la atención en los aspectos subjetivos y sociales que incentivan la investigación interdisciplinaria.

narios, desarrollando proyectos de investigación con este enfoque, publicando y conformando redes de cooperación con instituciones internacionales de renombre. El proyecto Red de Innovación Transdisciplinaria (Red-IT), diseñada e implementada por la Universidad, se constituye como un espacio de generación de conocimiento para la adopción de nuevas prácticas y enfoques metodológicos en el campo de la innovación transformativa, la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, y la perspectiva de género.

- La reflexión y el diálogo entre investigadores, en relación con las prácticas interdisciplinarias y transdisciplinarias, allana el camino para el cambio de paradigma epistemológico tan necesario en el contexto latinoamericano de la Educación Superior. La sociedad observa y juzga a las instituciones de Educación Superior; ella espera respuestas concretas de nuestras instituciones y sus investigadores. Al respecto, las prácticas interdisciplinarias permiten una observación integral a los problemas complejos que afectan a la sociedad, facilitando el desarrollo e implementación de soluciones co-creadas entre distintas disciplinas. Por su parte, el enfoque transdisciplinario genera un puente de unión entre la ciencia y la sociedad, facilitando un diálogo entre los saberes científicos y locales, creando soluciones con un alto valor compartido entre los investigadores y la ciudadanía.
- La transformación de los actuales sistemas sociotécnicos hacia sistemas más sostenibles e inclusivos, solo será posible si somos capaces de desarrollar y profundizar enfoques inter y transdisciplinarios. Los grandes desafíos de la humanidad como el cambio climático, la superación de la pobreza y la desigualdad, los problemas de salud, la falta de vivienda digna y la sobrepoblación en conurbaciones y megaciudades, entre otros, deben abordarse con un enfoque científico interdisciplinar y una visión transdisciplinaria, incorporando la participación de los actores sociales, públicos y privados en las soluciones de los problemas que afectan a los territorios.

Referencias

- Barry A. y Born G. (2013). *Interdisciplinarity. Reconfigurations of the social and natural sciences*. Londres. Routledge.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). (2021). 50/50 para el 2030 Política Nacional de igualdad de género en ciencia y tecnología, conocimiento e innovación.
- Galdos, M., Ramirez, M., y Villalobos, P. (2020). El Rol de las Universidades en la Era de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Serie Working Papers, 1. Instituto de Innovación Basada en Ciencia, Universidad de Talca, Chile.
- Geels, F.W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research policy*, 31(8-9), 1257-1274.
- Massachusetts Institute of Technology (MIT). (2014). *Creating university-based entrepreneurial ecosystems evidence from emerging world leaders*. MIT- Skoltech Initiative.
- Milman, A., Marston, J. M., Godsey, S. E., Bolson, J., Jones, H. P., y Weiler, C. S. (2017). Scholarly motivations to conduct interdisciplinary climate change research. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 7(2), 239-250.
- Rissola G., Hervas F., Slavcheva M., y Jonkers K. (2017). Place-Based Innovation Ecosystems: Espoo Innovation Garden and Aalto University (Finland). JRC Working Papers, Joint Research Center.
- Programa para las Naciones Unidas del Desarrollo (PNUD). (2020): Nuevo mapa del poder y género (1995-2018). Santiago de Chile, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Schot, J. y Geels, F. W. (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journey: theory, findings, research agenda, and policy. *Technology analysis & strategic management*, 20(5), 537-554.
- Schot, J., Boni, A., Ramirez, M., y Steward, F. (2018). Addressing SDGs through Transformative Innovation Policy. TIPC Research Briefing 2018-01.
- Sutz, J. (2010). Ciencia, Tecnología, Innovación e Inclusión Social: una agenda urgente para universidades y políticas. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 1, 3-49.

- Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Cortés, J., y Labraña, J. (2019). Gobernanza policéntrica y problemas ambientales en el siglo XXI: desafíos de coordinación social para la distribución de recursos hídricos en Chile. *Persona y Sociedad*, 33(1), 133-160.
- Vienni, B. (2016). Entre instituciones, espacios y redes: ámbitos interdisciplinarios y transdisciplinarios en América. *Interdisciplina* 4(10), 9-21.
- Villalobos, P. (2017). Territorios Inteligentes: lecciones de la experiencia internacional. En A. Rojas, y A. Foxley, (Eds.) *Innovación para el desarrollo de territorios inteligentes*. Editorial Universidad de Talca.

Proyecto Ayllu Solar: Arica y Parinacota

Hernán Araneda,

Fundación Chile

Lorena Cornejo

Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áricas, LIMZA, de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá

Tania Correa

Centro de Energía; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Priscila Duarte

Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áricas, LIMZA, de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá; Centro de Energía; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Marcia Montedonico

Centro de Energía; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Andrea Osorio

Fundación Chile

Rodrigo Palma-Behnke

Centro de Energía; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Carlos Portillo

Universidad de Antofagasta, Chile

378_

Agradecimientos: FONDAP/ANID Solar Energy Research Centre, SERC-Chile grant number 15110019, FONDECYT 1211968.

Ayllu significa **comunidad** en las lenguas aimara y quechua. De esta forma el nombre del proyecto “**Ayllu Solar**” (www.ayllusolar.cl), iniciativa del centro FONDAP SERC Chile (Solar Energy Research Center, www.sercchile.cl) apoyada por la Fundación BHP en calidad de socio estratégico entre los años 2015 y 2021, busca representar la posibilidad de crear comunidad a través de la energía solar.

Descripción general

El objetivo de este proyecto fue crear capacidades para desarrollar soluciones basadas en energía solar en comunidades urbanas y rurales de la región de Arica y Parinacota. Lo anterior se sustenta en el gigantesco potencial solar de la región (43.000 MW, de los cuales la región solo utiliza 8 MW) capaz no únicamente de abastecer en forma económica el 100% de los requerimientos energéticos regionales, sino también de poder exportar energía al resto del país y a países vecinos.

El proyecto liderado por SERC Chile (centro integrado por siete universidades y un centro internacional, de las cuales la Universidades de Chile, Universidad de Tarapacá, Universidad de Antofagasta y Fundación Chile cumplieron el rol de instituciones ejecutoras en diversos ámbitos) centró su trabajo en tres áreas prioritarias: implementación de proyectos de innovación en energía solar, educación / comunicación, y sustentabilidad. Esta experiencia inédita para el centro FONDAP se desarrolló en las fases y temporalidades que se resumen en la siguiente figura:

379_



Figura 1. Fases del proyecto.

380_

La estrategia de trabajo busca generar una base sólida sobre la que sea factible construir la sostenibilidad del proyecto en los ámbitos formativos y de implementación de soluciones solares. Para poder abordar este desafío fue necesario estructurar un equipo interdisciplinario con participantes de cuatro instituciones y que por períodos convocó un grupo de 35 profesionales en forma simultánea.

Implementaciones

En la dimensión de implementación, se desarrollaron seis proyectos productivos comunitarios, con características de ser replicables y escalables en las cuatro comunas de la región; se crearon soluciones energéticas sostenibles, a través del uso de la energía solar, lo que potencia su desarrollo y entrega un valor agregado a sus productos; involucrando la formación de capacidades, modelos de negocio adecuados, red de soporte y un marco institucional apropiado. Concretamente, las soluciones solares implementadas son:

Asociación de ganaderos: Energía Solar para un centro de acopio y procesamiento de fibra de Camélidos (140 beneficiarios directos).

La Estrella: Reactivación de la actividad agropecuaria en la precordillera mediante el uso de energía solar y uso eficiente del agua (30 beneficiarios directos).

Acuisol: Cultivo de camarón de río a través del uso intensivo de energía solar para el desarrollo sustentable del poblado de Camarones (24 beneficiarios directos).

Vitorsol: Procesamiento de productos agrícolas con energía solar (31 beneficiarios directos).

Altos de Azapa: Habilitación sistema on-grid en planta fotovoltaica y programa de gestión de la energía, Altos de Azapa (41 beneficiarios directos).

Pampa Concordia: Construcción de packing solar de tomate para la agrupación de pequeños agricultores (80 beneficiarios directos).

La siguiente figura resume la localización de los proyectos ya mencionados, junto con otras iniciativas realizadas en el marco del proyecto o que forman parte de la red asociativa creada como producto del proyecto.



Figura 2. Conjunto de iniciativas de la Red Asociativa Ayllu Solar.

Sección III: Experiencias de inter- y transdisciplina

Hernán Araneda, Lorena Cornejo, Tania Correa, Priscila Duarte, Marcia Montedonico, Andrea Osorio, Rodrigo Palma Behnke y Carlos Portillo

Para este logro se interactuó con más de 20 empresas con presencia en la región. Ellas jugaron un rol clave en la implementación de los proyectos y hubo un proceso de aprendizaje conjunto en aspectos técnicos y de seguridad. Este último aspecto pasa a ser un elemento clave para el desarrollo de proyectos en el territorio, donde el trabajo en terreno del equipo profesional, junto con las faenas de construcción constituyen los principales riesgos para la salud a ser considerados en el desarrollo del proyecto.

Co-construcción y ABP

Para todo este proceso se desarrolló una forma de trabajo con las comunidades a través de la metodología de co-construcción de soluciones solares. Esta metodología ha sido elaborada y perfeccionada a través del tiempo en función de los proyectos en que ha tenido oportunidad de participar el equipo de trabajo. En Montedico et al. (2018a, 2018b) y Palma-Behnke et al. (2019) se describe en detalle la evolución de esta propuesta que considera cuatro etapas: (1) Diagnóstico sociotécnico y formación de equipo, (2) Diseño de sistema sociotécnico y plan de sustentabilidad, (3) Implementación y puesta en marcha y (4) Operación, evaluación y difusión. La siguiente tabla resume las etapas y sus objetivos principales:

382_

Etapa	Nombre	Objetivos
Etapa 1	Diagnóstico sociotécnico y formación de equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el alcance de la co-construcción • Formar un equipo transdisciplinario • Promover el conocimiento del proyecto y de la co-construcción dentro del equipo implementador • Diagnóstico participativo • Generar condiciones para enfrentar los desafíos de una transición energética

Etapas 2	Diseño de sistema sociotécnico y formación de equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Generar condiciones para que la comunidad participe informadamente en las decisiones • Identificar escenarios deseados • Definir las características del sistema sociotécnico: aplicación tecnológica y diseño modelo de negocio y gestión • Planificar la estrategia de sustentabilidad del proyecto y la implementación
Etapas 3	Implementación y puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del proyecto con participación activa de la comunidad • Registro de primeras impresiones durante la puesta en marcha • Desarrollo de capacidades técnicas y organizacionales para la gestión de la solución energética
Etapas 4	Operación, evaluación y difusión	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de la operación • Evaluar el proyecto según indicadores • Desarrollar estrategias para enfrentar las debilidades • Difusión del proyecto

Tabla 1: Conjunto de iniciativas de la Red Asociativa Ayllu Solar.

Nota: Citado desde Montedonico, M. et al." por "Citado desde Montedonico et al. (2018a).

Estas cuatro etapas de co-construcción se enfocan en el conocimiento y aprendizaje colaborativo, considerando un diseño flexible y participativo, que involucra tanto a los especialistas a cargo de la iniciativa, como a la comunidad a la que va dirigida el proyecto. Los videos que resumen el trabajo de los proyectos comunitarios implementados pueden encontrarse en el punto de “Proyectos Comunitarios” del sitio www.ayllusolar.cl

Más de 3.800 personas, entre emprendedores, productores locales, estudiantes y académicos, entre otros, participaron directamente en actividades del proyecto, mientras que su alcance total podría llegar a beneficiar a toda la región de Arica y Parinacota con sus más de 220.000 habitantes. Se trabajó con 40 escuelas de la región, con 179 docentes capacitados en la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP

o PBL por sus siglas en inglés Project-Based Learning) (Rodríguez et al. 2015) e interactuando directamente con 1.350 estudiantes, como protagonistas de este proceso (<https://www.redayllusolar.cl/>). El ABP busca transformar la lógica de las clases tradicionales, dándole a los estudiantes un rol activo y protagónico en la investigación y desarrollo de soluciones basadas en energía solar para desafíos presentes en su entorno cotidiano.

Formación de capacidades

A nivel formativo universitario se diseñaron dos diplomados y un máster. A ello se suman los laboratorios creados en la Universidad de Tarapacá (entrenamiento y tratamiento solares de agua) y la actualización de la unidad de tratamiento solar de agua existente; que con su diseño multipropósito permitirán formar las nuevas generaciones de alumnos de enseñanza básica, media, liceos técnicos, carreras universitarias e investigación en soluciones solares y tratamiento de agua. Además, se implementaron instalaciones en la Plataforma Solar del Desierto de Atacama para disponer de una plataforma de pruebas de soluciones de micro-redes (<https://www.cdeaua.cl/instalaciones/plataforma-solar-del-desierto-de-atacama-psda/>). La siguiente figura muestra el laboratorio de entrenamiento solar inaugurado en el Campus Saucache.

384_



Figura 3. Laboratorio de entrenamiento solar, Campus Saucache Universidad de Tarapacá.

En el ámbito de difusión se publicaron catorce trabajos de investigación y un libro denominado “La fuerza del sol”, en dos versiones (<https://ayllusolar.cl/es/recursos-disponibles/rec-libros/la-fuerza-del-sol/>). Lo anterior tiene como objetivo construir sobre una base sólida la escalabilidad y replicabilidad de los distintos aspectos del proyecto.

A lo anterior, se suman 150 talleres y capacitaciones, tanto presenciales como online, con más de 2.0000 participantes y un concurso de emprendimiento denominado “la fiebre del sol”, con 107 postulaciones y 6 proyectos ganadores. Además, se desarrollaron cuatro perfiles de competencias laborales, con sus capacitaciones asociadas.

Asimismo, cabe destacar que durante estos 6 años más de 100 profesionales de diversas áreas formaron parte del equipo Ayllu Solar. Este equipo conforma hoy una red de capacidades interdisciplinarias que podrán liderar nuevos desafíos de transformación energética en la región y el resto del país. Si bien este aspecto no formó parte de la estrategia inicial del proyecto, resalta como uno de los aportes relevantes del mismo.

A lo largo del trabajo interdisciplinario se pudieron analizar algunos desafíos del proceso de intervención, que se pueden agrupar en cuatro ejes principales. El primero tiene que ver con las condiciones materiales de vida de las comunidades beneficiarias de los proyectos, y dentro de éste, la comprensión de la realidad del otro en cuanto a problemas de conectividad, condiciones organizacionales del tejido social del territorio, disponibilidad de tiempo de las personas, nivel y profundidad de conocimiento y habilidades para apropiar el proyecto, entre otros.

Un segundo eje alude a la relación interna del equipo implementador. Entre otros, destaca la necesidad de un diálogo interdisciplinario fluido y constante; y la construcción de una mirada común que integre las múltiples áreas del conocimiento. La gobernanza de este equipo y la forma de toma de decisiones constituye un factor determinante al momento de promover un trabajo interdisciplinario.

Un tercer eje se refiere a la relación entre el equipo implementador y la comunidad, en el que la creación y mantención de vínculos de confianza cobra gran relevancia. Para esto, la definición de interlocutores estables a lo largo del proyecto que se relacionen con representantes de la comunidad incide directamente en la credibilidad del proceso. Sumado a esto, la presencia periódica de los implementadores en terreno y su

disposición a involucrarse en la cotidianidad de la comunidad, constituyen elementos que aportan a fortalecer los vínculos.

Por último, se destaca la importancia de las características de la solución tecnológica implementada y de sus posibilidades de funcionamiento y sostenibilidad, las que se verán favorecidas si se ejecuta un trabajo interdisciplinario que sea capaz de abordar la multiplicidad de elementos que influyen en esto, entre otros, la robustez técnica del sistema, su factibilidad económica y la capacidad organizacional y de conocimiento técnico existente en la comunidad que permitan sostenerlo. Finalmente, la construcción de redes de apoyo, a lo largo del territorio, será fundamental para otorgar mejores posibilidades de sostenibilidad a la solución tecnológica.

Bienes públicos y sostenibilidad

Toda la información y experiencia acumulada está disponible en el sitio Web del proyecto (www.ayllusolar.cl) bajo el punto “Recursos Disponibles”. Durante los 6 años de duración del proyecto se ha creado un gran repositorio con más de 100 recursos de libre uso en formato de libros, folletos, directrices, documentos técnicos, seminarios web, kits de desarrollo solar, y diversos tipos de materiales audiovisuales. Estos recursos permiten asimismo derribar las barreras para el desarrollo de soluciones solares en la región y en otras localidades en Chile.

Debido a la situación de la pandemia del COVID-19, la capacidad para acceder a diferentes zonas del territorio y realizar actividades de campo para el Proyecto se ha visto significativamente restringida durante la fase de cierre del proyecto. Asimismo, la capacidad de realizar compras y trámites entre las instituciones miembros de Ayllu Solar también se ha visto afectada. Lo anterior ha impuesto una serie de desafíos institucionales, de gestión y de recursos necesarios para poder completar los objetivos propuestos. Dentro de ellos cabe destacar la necesidad de potenciar el contacto remoto con las comunidades, empresas desarrolladoras y autoridades, con el fin de poder gestionar adecuadamente atrasos y reformulaciones necesarias. Lo anterior tiene impacto en las relaciones de confianza necesarias para hacer entrega adecuada de los resultados del proyecto.

Mientras tanto, como parte de la estrategia de cierre del proyecto se creó la Red Asociativa Ayllu Solar (RAAS), integrada por Universidad de Tarapacá, Centro de Formación Técnica de la región, WAKILabs SpA, Liceo Pablo Neruda y SERC Chile. Esta organización cumple un rol clave en la sostenibilidad del proyecto. RAAS permitirá dar continuidad de manera autónoma a la iniciativa Ayllu Solar colaborando con las comunidades urbanas y rurales para seguir potenciando el uso de la energía solar en la Región a través de nuevos proyectos e iniciativas. Con el trabajo de comunicación y difusión se ha mantenido informado del proyecto a autoridades y tomadores de decisión en la región, los que asimismo han manifestado su apoyo al proyecto. La Figura 2, antes descrita, resume las implementaciones en la región que forman las instalaciones con las que la RAAS podrá proyectar su trabajo de formación de nuevas capacidades, ABP, escalabilidad y replicabilidad de soluciones solares para el desarrollo productivo.

El proyecto se encuentra en su fase de cierre final. Hemos logrado concretar la mayoría de los objetivos propuestos originalmente. Sin embargo, sólo en los próximos años podremos verificar si la estrategia general propuesta a través de los ejes de implementación y formación, haciendo uso de las metodologías de co-construcción y ABP, junto con la creación de RAAS y los compromisos institucionales asociados tuvieron los resultados esperados.

El proyecto se entrega a personas e instituciones con liderazgo regional de manera de poder seguir haciendo realidad el sueño compartido con los gestores y socios estratégicos de este proyecto de poder convertir a Arica y Parinacota en una región solar y referente a nivel Latinoamericano.

Referencias

- Montedonico, M., Herrera F., Marconi A. y Urquiza A. (2018). Co-construcción en proyectos de generación distribuida con energía solar: participación de la comunidad en el proyecto Ayllu Solar. *Estudios Avanzados*, 29, 4-22.
- Montedonico, M., Herrera F., Marconi A., Urquiza A. y Palma R. (2018). Co-construction of energy solutions: Lessons learned from experiences in Chile. *Energy Research & Social Science*, 173-183.
- Palma-Behnke R., Jimenez-Estevez G., Saez D., Montedonico M., Mendoza P., Hernández R. y Muñoz C. (2019). Lowering Electricity Access Barriers by Means of Participative Processes Applied to Microgrid Solutions: The Chilean Case. *Proceedings of the IEEE*, 107(9), 1857-1871
- Rodríguez I.R. y Vílchez J.G. (2015). El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío. *Innovación educativa*, 25, 219-234.

Epílogo

Anahí Urquiza y Julio Labraña

Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES)

La demanda por la integración de conocimientos es tan antigua como la filosofía misma. Durante las últimas décadas la inter- y transdisciplina ha dejado sin embargo de ser una cuestión meramente intelectual, relacionada con la ontología y epistemología del saber, y se ha transformado en un asunto con implicancias centrales para el desarrollo de los países y, en particular, la posibilidad de que las universidades puedan colaborar a la resolución de problemas complejos mediante la formación de profesionales competentes o la generación de investigación capaz de informar eficazmente los tomadores de decisiones.

América Latina no es una excepción en este contexto. La interdisciplina se ha incorporado fuertemente en la política científica de los países de la región y los capítulos de este libro dan cuenta, directa o indirectamente, de esta situación. De la misma manera, las organizaciones de la sociedad civil crecientemente demandan el uso de este modo de generación y transmisión de conocimiento como una condición necesaria para el éxito de los esfuerzos de democratización del conocimiento. Finalmente, la interdisciplina es considerada también atentamente por parte de empresas e industrias del mundo productivo como garantía para la formación e investigación con pertenencia, demandando incluso adoptar modos transdisciplinarios de generación y transmisión de conocimiento.

Como hemos examinado en los variados capítulos de este libro, las universidades han debido transformar radicalmente su organización producto de estas nuevas tareas. Esto adquiere una relevancia aún mayor en la región dado que aquí la investigación se desarrolla casi exclusivamente en estas instituciones, enfrentando sin embargo una serie de obstáculos en términos de primacía de una cultura académica tra-

dicional, una organización departamental altamente especializada de las carreras de pre- y posgrado, la falta de financiamiento suficiente y políticas públicas sin una vinculación suficiente con la investigación científica. Igualmente, a nivel de la docencia, prima un enfoque centrado en la formación de especialistas, con carreras de larga duración, disociadas de las necesidades de la sociedad.

Pese a estos obstáculos, la evidencia aquí muestra que la interdisciplina y, en algunos casos, la transdisciplina ha encontrado el modo de emerger pese a condiciones organizacionales y culturales de las universidades latinoamericanas que están lejos de ser ideales. Los y las autores y autoras de los capítulos incluidos en este libro muestran reflexiones conceptuales inéditas sobre el tema, atentas a los retos específicos de la región, dando luces sobre la actual discusión sobre sus impactos en diferentes áreas del conocimiento. Asimismo, exploran una serie de experiencias institucionales de adopción de enfoques inter- y transdisciplinares que, gracias a pertenecer a organizaciones ubicadas en distintos países latinoamericanos, ofrece valiosos insumos de aprendizaje para esfuerzos en este ámbito.

390_

Como editores, nuestro propósito era precisamente aquel: explorar el estado actual de la interdisciplina en la educación superior universitaria latinoamericana, no con un propósito solo analítico, sino también para ofrecer lineamientos para la reforma del sector a partir de la proposición de marcos analíticos complejos y la identificación de buenas prácticas desde un enfoque comparado. Esperamos que los aportes de los y las autores y autoras que forman parte de este volumen, líderes en sus respectivos campos de estudio y en la promoción de la interdisciplina en sus instituciones, pueda ayudar a este fin que hoy, en un contexto agravado por crisis sociales, políticas y sanitarias, se hace urgente para la modernización de nuestras instituciones docentes y de investigación.

Sobre los/as autores/as

Adrián Mandiola Silva

izt Capacitación y GCom Ingeniería, Chile

Alejandra Alvear Montecino

Cátedra Indígena, Universidad de Chile

Anahí Urquiza Gómez

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)²; Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3); Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile

Andrea Osorio

Fundación Chile

Andrés Monares Ruiz

Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

391_

Aníbal Barba Varela

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Antonieta Urquieta

Núcleo I+D Sistemas Territoriales Complejos del Departamento de Trabajo Social de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile

Augusto Castro

Instituto de la Naturaleza, Tierra y Energía, Pontificia Universidad Católica de Perú

Bastián González Poblete

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Beatriz Rahmer Pavez

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Carlos Araya Salazar

División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Gobierno de Chile

Carlos Portillo

Universidad de Antofagasta, Chile

Catalina Amigo Jorquera

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3);
Doctorado en Territorio, Espacio y Sociedad de la Facultad de
Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile

Celeste Box

Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires,
Argentina

Claudia Rodríguez Seeger

Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías
y Ciencias (ETHICS) de la Facultad de Ciencias Físicas y
Matemáticas, Universidad de Chile

Claudio Millacura Salas

Cátedra Indígena, Universidad de Chile

Cristina Zurbrigger

Universidad de la República y SARAS, Uruguay

Francisca Abarzúa Rojas

División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y
Urbanismo, Gobierno de Chile

Gabriela Bawarshi

Instituto Interdisciplinario para la Innovación (3i) y Red de
Innovación Transdisciplinaria ReD IT, Universidad de Talca, Chile

Gastón Becerra

Investigador Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas; Universidad de Buenos Aires; Universidad
de Flores, Argentina

Germán Marchant

Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES); Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Guilherme Brandão

Agencia de innovación tecnológica y social (Agits/Unifesp), Brasil

Hernán Araneda

Fundación Chile

Ignacio Rodríguez Zúñiga

Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Indra Morandín-Ahuerma

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad IIES, Universidad Nacional Autónoma de México

José Luis Velasco

Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México

Julio Labraña

Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad de Tarapacá, Chile; Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES); Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Laura Gallardo Klenner

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)²; Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Lorena Cornejo

Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áridas, LIMZA, de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá

Loreto Banderas Montalva

División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Gobierno de Chile

Marco Billi

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)²; Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r₃); Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina en la Educación Superior (NITES); y Escuela de Gobierno, Universidad Adolfo Ibáñez, Chile

María Erica Pérez Pizarro

División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Gobierno de Chile

María Ignacia Silva

Red Transdisciplinar EneAS: Energía, Agua y Sustentabilidad (EneAS); Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES); Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r₃)

Marcia Montedónico

Centro de Energía; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Maritza Valenzuela Fuentes

División de Política Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Gobierno de Chile

Matilde Luna

Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México

Pablo Ramírez Rivas

Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Pablo Villalobos

Departamento de Economía Agraria de la Facultad de Ciencias Agrarias; Instituto Interdisciplinario para la Innovación (3i) y Vicerrectoría de Innovación y Red de Innovación Transdisciplinaria ReD-IT, Universidad de Talca, Chile.

Paula Acuña Salazar

Núcleo de Investigación en Inter- y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES) y Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3)

Philippe Benoit Marchetti

Universidad Central del Ecuador

Philippe Benoit

Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile

Priscila Duarte

Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áridas, LIMZA, de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá, Chile; Centro de Energía; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Rodrigo Palma Behnke

Centro de Energía; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

395_

Sofía Salinas

Núcleo I+D Sistemas Territoriales Complejos del Departamento de Trabajo Social de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile

Tania Correa

Centro de Energía; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

Tania Galaviz Armenta

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

