



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

en_clave inter

Interdisciplina, instituciones
y políticas públicas

seminario **en_clave inter**
setiembre 2013

en_clave inter 2013

Interdisciplina, instituciones
y políticas públicas



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

En_clave Inter 2013.
Interdisciplina, instituciones y políticas públicas

Seminario En_clave inter del Espacio Interdisciplinario
realizado en el mes de setiembre del 2013.

Publicación coordinada y compilada por la Unidad
Académica del Espacio Interdisciplinario: Paula Cruz,
Verónica Fernández, Andrea Lorieto, Lorena Repetto,
Bianca Vienni, Clara von Sanden.

Edición: Verónica Fernández, Lorena Repetto, Bianca
Vienni, Clara von Sanden.

Corrección de estilo: Ivonne Trías
Diseño: Paula Cruz, Andrea Lorieto

Primera edición, octubre 2014, 1000 ejemplares
ISBN: 978-9974-0-1147-2
ISBN digital: 978-9974-0-1148-9

© Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la
República

Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la
República
José Enrique Rodó 1843
11200 Montevideo Uruguay
ei@ei.udelar.edu.uy

Imprenta: Zonalibro

Distribución general: Espacio Interdisciplinario

Las opiniones vertidas corren por cuenta de los autores

PRESENTACIÓN

El **Seminario En_Clave Inter** es un foro de discusión e intercambio sobre las múltiples aristas y especificidades de la interdisciplina, las metodologías y el conocimiento científico, que busca potenciar la comunicación entre distintos equipos de trabajo. Este seminario es parte fundamental de las actividades que desarrolla el Espacio Interdisciplinario (EI) de la Universidad de la República (UdelaR) con el objetivo de promover vínculos entre los grupos que trabajan interdisciplinariamente en la UdelaR y en otros centros académicos nacionales y extranjeros.

En su quinta edición, el **Seminario En_Clave Inter 2013** propuso reflexionar sobre los vínculos potenciales entre las prácticas interdisciplinarias, las instituciones y los procesos de formulación de políticas públicas. Las políticas se dirigen a resolver problemas complejos que exceden los límites de las disciplinas y, en este sentido, las investigaciones y el conocimiento producto de la labor interdisciplinaria pueden tener elementos que aportar. ¿De qué manera los enfoques disciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios pueden enriquecer el abordaje de problemas multidimensionales? ¿Cómo han logrado los grupos académicos integrar los conocimientos de tradiciones diferentes para promover un impacto frente a este tipo de problemas? ¿Qué desafíos epistemológicos, conceptuales y empíricos presentan estas formas de producción del conocimiento? ¿Qué impactos tienen sobre las políticas públicas? ¿Qué rol debe tener la enseñanza para llevar a cabo un trabajo relevante, riguroso y comprometido en tal sentido?

En esta nueva convocatoria del Seminario En_Clave Inter, el Espacio Interdisciplinario se propuso discutir y comprender el vínculo entre estas dimensiones. El colectivo universitario en su conjunto fue invitado a participar activamente de esta propuesta que se desarrolló durante tres jornadas en la casa del EI.

Durante su desarrollo se contó con la presencia de referentes e invitados internacionales, mesas redondas, mesas de ponencias, lanzamientos de libros y la primera jornada conjunta entre el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) y el Espacio Interdisciplinario.

Los documentos que se reúnen en esta publicación recogen los contenidos discutidos en las diversas actividades llevadas a cabo durante el Seminario.

Agradecimientos

Graciela Abeledo, Beatriz Amorín, Rodrigo Arim, Rodrigo Arocena, Anabella Balduino, Marcelo Barreiro, Carla Bica, Jimena Blasco, Inés Bouvier, Gerardo Caetano, Diego Castro, Carolina Cosse, Eduardo de León, Rosita de Lisi, Carlos Delasio, Andrea Delgado, Gabriela Fernández, Silvia Gama da Silva, Omar Gil, Ana Giménez, Santiago Guido, Cecilia Hidalgo, Patricia Iribarne, Agustín Juncal, Gastón Lamas, Elisa Legazcue, Patricia Lema, Enrique Lessa, Nicolás Marrero, Eduardo Méndez, Mariana Mendy, Álvaro Mombrú, Nancy Perú, Clara Píriz, compañía Polizón teatro, Catalina Radi, Natalia Ríos, Susana Rudolf, Lucía Pittaluga, Jenny Segovia, Gonzalo Vázquez, Isabel Volz, Rosalía Winocur y a quienes asistieron a estas tres jornadas de trabajo.

**Unidad Académica
Noviembre 2014**

A black and white photograph of a modern building's interior. The image features a large, multi-story glass and steel structure, possibly a atrium or a central corridor, with a complex network of dark metal beams and large glass panels. In the foreground, a classical column with a decorative capital is visible, contrasting with the modern architecture. The ceiling is high and features a series of horizontal lines and recessed lighting. The overall composition is dynamic, with strong geometric lines and a play of light and shadow.

en_clave inter
2013

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	3
ÍNDICE	7

POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA

PRESENTACIÓN	15
--------------	----

CONFERENCIAS

CECILIA HIDALGO	17
PROBLEMAS COMPLEJOS Y SOCIALMENTE RELEVANTES: EL DESAFÍO DE CONSOLIDAR REDES DE CONOCIMIENTO	
GERARDO CAETANO	29
POLÍTICAS PÚBLICAS, INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO. LA CLAVE DE LA INTERDISCIPLINA	

MESA REDONDA

PATRICIA LEMA	43
PRESENTACIÓN DE LA MESA REDONDA “POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA”	
RODRIGO ARIM	45
UNIVERSIDAD, SISTEMA POLÍTICO E INTERDISCIPLINA	
CAROLINA COSSE	53
UNA MIRADA DESDE LA EXPERIENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (ANTEL)	
LUCÍA PITTALUGA	57
LAS NUEVAS POLÍTICAS INDUSTRIALES IMPLEMENTADAS DESDE EL MIEM: UN EJEMPLO DE POLÍTICA PÚBLICA BASADA EN LA EVIDENCIA Y EN LA EXPERIMENTACIÓN	



II

INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS

63 PRESENTACIÓN

RESEÑAS

65 CECILIA HIDALGO

RESEÑAS ID: COMPARTIENDO BIBLIOGRAFÍA Y COMENTARIOS CRÍTICOS

67 BEATRIZ AMORÍN

LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO EN LA FRONTERA: UNA EXPLORACIÓN EMPÍRICA DE “LOS SÍNTOMAS DE LA CALIDAD”

71 ANDREA DELGADO

ANÁLISIS DE UN MARCO DE BASE EMPÍRICA PROPUESTO PARA LA EVALUACIÓN DIRIGIDA DEL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIANTES

75 CARLOS DELASIO

PRODUCCIÓN INTERDISCIPLINARIA DE CONOCIMIENTO, EXPERIENCIAS, DESAFÍOS, LECCIONES APRENDIDAS

81 INÉS BOUVIER

SOBRE “BUILDING BRIDGES: INSTITUTIONAL PERSPECTIVES ON INTERDISCIPLINARITY”

83 JENNY SEGOVIA

THE LIVELY PROCESS OF INTERDISCIPLINARITY

85 PATRICIA IRIBARNE

REFLEXIONES SOBRE LA EXPERIENCIA INTERDISCIPLINARIA EN UNA TESIS DE POSGRADO

89 SANTIAGO GUIDO

LA INTERDISCIPLINA COMO PRÁCTICA CONTEXTUAL. APORTES PARA EL DEBATE

93 SILVIA GAMA DA SILVA

SOBRE “CONCEPTUAL MODELS AS TOOLS FOR COMMUNICATION ACROSS DISCIPLINES”

95 CLARA PÍRIZ

TRANSDISCIPLINARIEDAD: SALIR DE LA RETÓRICA

ROSITA DE LISI	97
SOBRE "INTERDISCIPLINARY RESEARCH: FRAMING AND REFRAMING"	
SUSANA RUDOLF	101
ESBOZOS ACERCA DEL PAPEL DE LA INTERSUBJETIVIDAD EN LA CONCRECIÓN DE LA INTERDISCIPLINA	
NANCY PERÉ	103
ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DE COORDINACIÓN EN PROYECTOS COLABORATIVOS ENTRE MÚLTIPLES UNIVERSIDADES	
BIANCA VIENNI	105
INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA, PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN	
CLARA VON SANDEN	109
LA INTERDISCIPLINA COMO NECESIDAD PARA EL CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD HÍBRIDA	
LORENA REPETTO	113
INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA EN LAS CIENCIAS SOCIALES: UNA MIRADA DESDE LA HISTORIA DE LA CIENCIA	
PAULA CRUZ	117
UN MAPA PARA PENSAR LA INTERDISCIPLINA	
DIEGO CASTRO	121
SOBRE "INTERDISCIPLINA: CRITERIOS ORIENTADORES"	
GABRIELA FERNÁNDEZ	127
SOBRE "DE GALILEO A WALRAS: EL LARGO IDILIO ENTRE LAS CIENCIAS SOCIALES Y NATURALES"	
SANDRA LÓPEZ	129
DIÁLOGO E INTERROGANTES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA INTERDISCIPLINARIEDAD	
DIEGO JULIEN	131
LA TRADUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA LUCHA CONTRA EL PREJUICIO	

MESA DE ESTUDIANTES

- 135 MARIANA MENDY**
PRESENTACIÓN DE LA MESA DE PROYECTOS
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO
- 139 AGUSTÍN JUNCAL**
SINDICALISMO RURAL EN URUGUAY (1940-1973):
IDENTIDAD Y MEMORIA DESDE LA FOTOGRAFÍA
- 143 GASTÓN LAMAS**
USOS Y PRÁCTICAS CULTURALES VINCULADAS AL MONTE NATIVO EN EL
DEPARTAMENTO DE ROCHA ENTRE EL S.XIX Y LA ACTUALIDAD
- 149 NATALIA RÍOS**
I+D DE NUEVOS ATIOXIDANTES DISEÑADOS PARA EL ESTUDIO Y POTENCIAL DEL
TRATAMIENTO DEL ESTRÉS NITROOXIDATIVO EN PATOLOGÍA HUMANA
- 153 NICOLÁS MARRERO**
FUECYS: ENTRE LA PRECARIEDAD LABORAL Y LA REGULACIÓN ESTATAL
- 157 CARLA BICA**
ADAPTACIONES HUMANAS EN LA PEQUEÑA EDAD DEL HIELO (SIGLOS XVI-XIX)
AL SUR DEL RÍO NEGRO, URUGUAY. UN ABORDAJE DESDE LA ARQUEOLOGÍA
AMBIENTAL
- 161 CATALINA RADI**
INTERACCIONES EN EL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPACIAL MARINA.
ANÁLISIS DE CONFLICTOS Y COMPATIBILIDADES A PARTIR DE LA SUPERPOSICIÓN DE
USOS EN EL FRENTE MARINO DEL URUGUAY Y EL RÍO DE LA PLATA
- 165 ELISA LEGAZCUE**
RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL EN LA
GESTIÓN DE RESPUESTAS AL CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA
- 169 PATRICIA IRIBARNE**
INTERDISCIPLINA: ¿CÓMO? ¿POR QUÉ? ¿QUIÉNES? UN APOORTE DE LA LICENCIATURA
EN BIOLOGÍA HUMANA A LA CONSTRUCCIÓN DE LA INTERDISCIPLINA EN LA UDELAR
- 173 GONZALO VÁZQUEZ**
LA NANOTECNOLOGÍA EN URUGUAY: SUS ACTORES, ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS



JIMENA BLASCO 177
VALORACIÓN DE UTILIDAD, PERCEPCIÓN Y APROPIACIÓN SOCIAL DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN PATRIMONIAL DEL URUGUAY (SIPAU) COMO HERRAMIENTA DE
CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN PATRIMONIAL

ISABEL VOLZ 183
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD CITOTÓXICA Y BIO-REDUCTIVA DE PROFÁRMACOS
PARA CÉLULAS TUMORALES HIPÓXICAS

INTERDISCIPLINA E INTERINSTITUCIONALIDAD

PRESENTACIÓN 189

ÁLVARO MOMBRÚ 193
HACIA UNA JORNADA DE INTERACCIÓN
INTERDISCIPLINARIA CON EL APOORTE DE LAS CIENCIAS BÁSICAS

EDUARDO MÉNDEZ 199
ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO PARA EL
DIAGNÓSTICO DE PLOMBEMIA EN URUGUAY

BIANCA VIENNI 205
PUENTES INTERINSTITUCIONALES PARA EL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO

ENRIQUE LESSA 213
HACIA LA CONSOLIDACIÓN DEL ESPACIO INTERDISCIPLINARIO

RODRIGO AROCENA 215
CONJETURA APROBADA



POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA

**CONFERENCIAS
MESA REDONDA**

POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA

PRESENTACIÓN

La investigación interdisciplinaria ofrece desafíos y oportunidades en el abordaje de problemáticas multidimensionales. Puede proporcionar nuevas sinergias e ideas, pero ¿cómo responde este abordaje a la dinámica de diferentes instituciones y de la Universidad? ¿Qué desafíos epistemológicos, conceptuales y empíricos presentan estas formas de producción del conocimiento? ¿Qué impactos tienen sobre las políticas públicas? ¿Qué rol debe tener la formación universitaria para llevar adelante un trabajo relevante, riguroso y comprometido en tal sentido?

Este eje, Políticas Públicas e Interdisciplina, se conforma de dos conferencias y una mesa redonda con referentes universitarios y de diferentes instituciones, quienes ponen a discusión estas y otras preguntas con el objetivo de brindar insumos para la reflexión. Se abordaron diferentes aristas sobre el vínculo entre interdisciplina y políticas públicas, así como también se pusieron sobre la mesa las dificultades y oportunidades que brinda trabajar en interdisciplina con miras hacia la formulación de políticas y, viceversa, sobre la posibilidad y necesidad de incorporar estos conocimientos para la formulación de las mismas.

La Profesora Cecilia Hidalgo brindó la conferencia: *Problemas complejos y socialmente relevantes: el desafío de consolidar redes de conocimiento*. Cecilia Hidalgo es Profesora Titular Regular de la Universidad de Buenos Aires (Argentina) y profesora en diversos programas de posgrado. Es Doctora en Antropología y se ha especializado en Epistemología y Metodología de la Investigación, campo en el que se dedica a la investigación de comunidades científicas. Actualmente dirige la red colaborativa de investigación IAI-CRN3035 del Interamerican Institute for Global Change Research que lleva adelante el proyecto interdisciplinario Hacia una ciencia utilizable: informando la toma de decisiones y la provisión de servicios climáticos a los sectores agrícola e hídrico del sudeste de América del Sur.

El Profesor Gerardo Caetano brindó la conferencia:

Políticas públicas, investigación científica y desarrollo. La clave de la interdisciplina. Gerardo Caetano es historiador y politólogo. Profesor Titular de la Universidad de la República. Director Académico del CEFIR. Investigador nivel III del Sistema Nacional de Investigadores. Integrante de la Academia Nacional de Letras y de la Academia Nacional de Ciencias del Uruguay. Presidente del Consejo Superior de FLACSO. Autor de numerosas publicaciones en áreas de su especialidad, entre ellas "La República Batllista", publicada por Ediciones de la Banda Oriental en 2011 y galardonada con el premio Bartolomé Hidalgo 2012. En la Mesa redonda Políticas públicas e interdisciplina participaron:

Patricia Lema (moderadora) es Profesora Titular de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República y Directora de la Carrera de Ingeniería de los Alimentos. Fue integrante de la Comisión Organizadora del Espacio Interdisciplinario.

Rodrigo Arim, actual decano de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República. Investigador del Instituto de Economía, en el área de empleo y distribución del ingreso. Licenciado en Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, realizó estudios de posgrado en la Universidad Torcuato Di Tella (Buenos Aires, Argentina), la Universidad de Chile y el Instituto Tecnológico Autónomo de México. Ha publicado diversos artículos en revistas científicas especializadas y capítulos en libros en sus áreas de interés. Director de Políticas Sociales de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2007-2009). Consultor en diversas oportunidades del BID, Banco Mundial, CEPAL, OIT y PNUD.

Carolina Cosse es Ingeniera egresada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República y Magíster en Ingeniería Matemática. Se ha desempeñado en la actividad privada y como profesional independiente. Ha dirigido numerosos proyectos de ingeniería y de gestión

tanto en Uruguay como en otros países de América Latina. Desde el 2007 hasta el 2010 se desempeñó como Directora de la División Tecnología de la Información de la Intendencia Municipal de Montevideo. Desde mayo de 2010 se desempeña como Presidenta de ANTEL.

Lucía Pittaluga es economista y máster en Economía del desarrollo en París I, Francia. Es investigadora nivel I del Sistema Nacional de Investigadores. Actualmente es asesora del Director de Industria del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) en temas de desarrollo productivo e innovación.

POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA CONFERENCIAS

Cecilia Hidalgo

Profesora titular de la Universidad de Buenos Aires¹

I

1

PROBLEMAS COMPLEJOS Y SOCIALMENTE RELEVANTES: EL DESAFÍO DE CONSOLIDAR REDES DE CONOCIMIENTO

Introducción

En un mundo caracterizado por una altísima conectividad, agencias internacionales de financiación de la labor científico-tecnológica, universidades y centros dedicados a la investigación promueven la formación de redes colaborativas de conocimiento. La tendencia a la conectividad es creciente, reuniendo a agentes de diversas formaciones disciplinarias e instituciones –sean académicas, gubernamentales o de la sociedad civil– alrededor de metas globales, problemas complejos y de relevancia a escala planetaria.

La loable búsqueda de un formato organizativo que logre articular saberes dispersos, dirija fondos y derive en la toma de decisiones robustas, no se da empero, sin pros y contras. Presentaré algunas conclusiones acerca de la producción cooperativa de conocimiento extraídas a

partir del estudio de redes que han asumido el desafío de la época y en las que intervienen científicos argentinos.

Pretendo contribuir con ello al análisis de las transformaciones contemporáneas del complejo científico a partir del rescate de experiencias efectivas de redes de conocimiento, instando a los interesados en estas temáticas a emprender investigaciones empíricas que den cuenta de cómo se va consolidando esta manera de producir conocimiento. Destacaré tanto los aspectos facilitadores como los obstáculos comunes, que se tornan aún más visibles cuando, como en el caso de las redes de conocimiento, las diversas instituciones y agentes (agencias de promoción y financiación de la ciencia, universidades, institutos de investigación, investigadores provenientes de distintas disciplinas y formaciones, entre otros) están en la actualidad ensayando sus primeros pasos.

¹ Contacto: chidalgo@filo.uba.ar; cecil.hidalgo@gmail.com

¿Qué son las redes colaborativas de conocimiento?

A diferencia de maneras más tradicionales de organizar la investigación científica, como los laboratorios e institutos de estructura jerárquica, las redes de conocimiento responden a un armado complejo. En primer término, su composición suele ser de una alta heterogeneidad, tanto por la formación de base de sus integrantes como por la convergencia en los equipos de quienes provienen del ámbito académico, de espacios gubernamentales y de organizaciones no gubernamentales. En segundo término, la forma en que se concibe la interrelación entre sus integrantes y la toma de decisiones suele ser participativa y horizontal.

Dado que en las redes la interacción supone colaboración y reciprocidad, monitoreo mutuo de las acciones, confianza y racionalidad deliberativa (Luna & Velasco, 2006), es crucial el mantenimiento de una comunicación fluida y el diseño de espacios para el monitoreo y la reflexividad colectiva sobre la experiencia en curso.

Las redes cumplen muchas funciones:

1. Contribuyen a compensar la falta de formación de los integrantes de equipos y la formulación de proyectos propios en las unidades académicas jóvenes o con escaso desarrollo científico.
2. Permiten a los equipos científicos abordar problemáticas de mayor significación o complejidad, compensar la falta de equipamiento o recursos y aun, mitigar políticas institucionales de investigación débiles o poco claras.
3. Contribuyen a superar la dispersión de los esfuerzos, la falta de estímulo y coordinación entre las actividades de investigación y formación superior.
4. Permiten reducir el elevado costo de las actividades docentes y científicas. Así, por ejemplo, la formación de redes asociativas entre universidades, centros, institutos e investigadores redundaría en formas de financiamiento compartido y el abaratamiento relativo de sus inversiones como instituciones particulares.

Un caso nacional²

El proyecto nacional estudiado se centraba en el estudio del rol promotor y la capacidad de intervención de las universidades argentinas frente a las demandas sociales y productivas. La constitución inicial del equipo del Proyecto articulaba en una red a tres nodos principales correspondientes a tres universidades nacionales. La sede de la coordinación se ubicaba en la Capital Federal y los otros dos nodos en el interior del país, a cierta distancia física y académica de los centros de mayor productividad científica del país. La red definió cinco áreas prioritarias e integró las variadas expectativas y conocimientos de los responsables de los nodos en un esquema analítico único que guiaría la recolección de información comparable y permitiría interpretaciones por contraste. Cada nodo llegó a analizar unos sesenta equipos de investigación conectados con su respectiva universidad (Riquelme, 2006).

Dada la obvia complejidad de los objetivos formulados en el proyecto y la magnitud del número de equipos de investigación universitaria que la red pretendía analizar, el componente auto-reflexivo no tardó en mostrarse necesario. Afirma uno de sus integrantes:

“Queremos reflexionar sobre nuestros dolores, no solo sobre nuestros logros. Aprender como grupo de investigación pasa porque reconozcamos todas las etapas que fuimos transitando, enfrentando y resolviendo. Luchando aprendimos muchísimo”.

A instancias de su coordinadora general, los miembros de esta red de conocimiento se dispusieron a reflexionar sobre lo experimentado a lo largo de los tres años de ejecución del proyecto en los que debieron enfrentar dificultades relacionadas sucesivamente con: a) la

² La presente sección amplía conceptos vertidos por la autora en “Luces y sombras en el proceso de consolidación de una red de conocimiento” en Las universidades frente a las demandas sociales y productivas. Capacidades de los grupos de docencia e investigación en la producción y circulación del conocimiento. Miño y Dávila, Buenos Aires, 2008. 463-471 ISBN 978-84-96571-76-1

capacidad dispar de los equipos locales para formar parte de una red y articularse compartiendo las metas cognitivas y administrativas del proyecto, b) las lógicas institucionales diversas que entraron en juego, incluido el accionar de los responsables del área de investigación en las universidades y por fin, c) las modalidades que adquirió la gestión administrativa y de supervisión por parte de los agentes de organismos financiadores de ciencia y técnica, que no siempre supieron respetar los tiempos más largos que necesitan las redes para alcanzar un grado de conectividad y confianza interna fluidas que les permitan consolidarse alrededor de la labor conjunta.

A lo largo del proyecto la actuación de la coordinadora fue crucial para impedir que las capacidades dispares, los obstáculos institucionales y las acciones por momentos perturbadoras de los organismos financiadores interrumpieran la comunicación y conectividad de la red. Apoyándose en gran medida en los jóvenes en formación que integraban el proyecto con dedicación a tiempo completo, la coordinadora fomentó y mantuvo la cohesión de la red y alentó la reflexividad acerca de las dificultades, lo que a su turno terminó retroalimentando canales de diálogo internos y externos más profundos cada vez.

Dinámica de la interacción en la red nacional

Primer momento: De la convocatoria a la constitución de redes de conocimiento

Es sabido que la trayectoria de las políticas académico-científicas no es lineal, de modo que sucesivas propuestas, programas y reformas suelen oscilar de manera ambigua en la prosecución de propósitos muchas veces contrapuestos³. Más aún cuando las

formas organizativas que se promueven son relativamente novedosas y asocian instituciones dispares. En el caso que nos ocupa, la política de la agencia nacional incluyó, desde el año 2000, como novedad el subsidio a redes de conocimiento, es decir, alentó la formación de instancias flexibles y participativas de organización científica. Se les asignarían fondos de relativa importancia económica y se las dotaría, por ende, de capacidad operativa real. El concurso involucraba la actuación de pares investigadores de prestigio internacional, que realizarían una selección estricta de los proyectos.

Segundo momento: la heterogeneidad del equipo como problema

Cabe advertir que cuando un equipo como el que nos ocupa llega a obtener una financiación de importancia tal como para dotarlo de capacidad real para la ejecución de sus planes, no atraviesa en modo alguno el “momento inicial” de la conexión entre los grupos, instituciones y/o personas que lo componen. Antes bien, tal logro se convierte en hito de una trayectoria de cooperación previa, en la que relaciones científicas establecidas en proyectos anteriores se transforman en plataforma para la proyección del conjunto hacia metas más exigentes y ambiciosas, a la que se pueden integrar nuevos componentes (Hidalgo, Natenzon & Podestá, 2007). En tal sentido, no puede dejar de mencionarse la actuación de la responsable del nodo central como directora de proyectos que constituían antecedentes intelectualmente cruciales para el plan propuesto a la agencia nacional. Entre ellos se destaca como origen de la relación interinstitucional a un estudio realizado en 1995, por convenio de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA con la Universidad de Misiones para la elaboración de un modelo de evaluación de la demanda externa a las universidades.

En consonancia, el diseño conceptual y el armado del proyecto presentado a concurso estuvieron en dominio del nodo coordinador del proyecto, con sede en Buenos Aires. Con el liderazgo de la responsable del nodo central que invitó a participar a dos universidades del interior del país con sede en Misiones y Mar del Plata, el proyecto

³ En oportunidades prevalecen los propósitos utilitarios, sea orientados al mercado económico o de trabajo (Riquelme, 2006), favoreciéndose la centralización de la autoridad. En otras oportunidades, por el contrario, se enfatizan las necesidades de la sociedad del conocimiento, y se alienta el desarrollo de liderazgos institucionales que asuman formas de gobernabilidad e incrementen su autoridad, autonomía y responsabilidad.

ganó el concurso competitivo en 2001 conformando una red de tres nodos. Cabe aclarar que la convocatoria no suponía que los grupos que integraran las redes debían trabajar los mismos temas o contar con antecedentes y recursos académicos similares. Se conformaría así un peculiar proyecto en red en el que la heterogeneidad y la falta de simetrías operativas serían una de las características a superar al inicio. Afirma la coordinadora general de la red:

“Buenos Aires operaba como un nodo más conceptual y esta característica se extendía en el comienzo a la gestión del proyecto. Al punto de simetría, de producción conjunta, se llegó luego”.

Aun cuando los nodos provinciales iniciaban el camino de colaboración, reciprocidad y deliberación conjunta, el nodo central concentraba un haz de factores que le otorgaban un rol directriz insustituible. Así, fue su responsable quien llevó la mayor carga en cuanto a fomentar la comunicación, intermediar, articular, hacer de puente y de traductor entre los diversos integrantes de la red. Este tipo de fenómeno es reconocido en la literatura: autores como Christian Pohl (2005) han señalado que, en principio, los investigadores tienen más razones para no colaborar que para colaborar, siendo en general los coordinadores o directores de los proyectos –responsables de los programas– los que logran un mayor dominio de la estrategia cognoscitiva colectiva.

A una estrategia conceptual general centralizada en el nodo de Buenos Aires se sumó la dificultad de los nodos provinciales de trabajar al ritmo que suponían los compromisos contraídos con los órganos de financiamiento. Solo el cuerpo académico del nodo central contaba con dedicación a tiempo completo al proyecto. En consecuencia, los nodos provinciales tampoco podían asumir plenamente una descentralización financiera o administrativa, lo que generó serios problemas de delegación que se hicieron sentir como obstáculos a la labor colaborativa en red. Fue así como una primera reunión plenaria en julio de 2003 puso a la luz, y permitió comenzar a encauzar, fricciones internas entre los grupos integrantes de la

red, a lo que se sumó el reconocimiento de la existencia de problemas en las relaciones interinstitucionales de las universidades sedes de los nodos. El marco institucional en que se desempeñaban los diversos nodos también contribuía a subrayar asimetrías incompatibles con una estructura reticular y descentralizada. Sostiene la coordinadora de la red:

“El proyecto planteaba las difíciles características de los enfoques multidisciplinarios, pero fundamentalmente requería capacidad de interrelación entre las universidades que participaban, que debía lograrse aunque no existiera previamente. Lo que se ponía en juego era la capacidad de los grupos reales para conectarse con otras universidades; en primera instancia entre las que constituían la red, pero también con otras unidades académicas y de investigación”.

En la sede del nodo central era elevada la relevancia otorgada a la investigación, el compromiso institucional con las investigaciones asociativas subsidiadas era importante así como la experiencia en la administración de fondos externos concursables y el profesionalismo de quienes estaban a cargo del área de investigación. En los otros dos nodos, aún cuando los agentes integrantes de la red revestían un alto compromiso con su universidad, su dedicación a la docencia y a otras funciones de gestión institucional relegaban a un segundo plano las actividades requeridas por la investigación. Además, el proyecto no era asumido como un esfuerzo de la propia facultad o universidad, restringiéndose su promoción a los integrantes del nodo. Sostiene una de las responsables de los nodos del interior:

“En los nodos del interior no prevalece el perfil del investigador a tiempo completo sino el del docente. Los agentes involucrados en la red tenían además otros proyectos de investigación en curso en la misma unidad académica, lo que limitaba en mucho su dedicación y concentración al proyecto. Pero esto no nos ha pasado solo a nosotros: se trata de un problema generalizado, que se ha dado entre otros de los grupos constituidos en red”.

Y reflexiona la responsable del otro nodo del interior:

“Esto fue nuevo, hay cosas en las que nos equivocamos, convocamos a gente que no sabía investigar, que no podía manejar programas de computadora, que en vez de afrontar los temas creativamente, lo hacía como si se tratara de una consultoría, y más que generar nuevo conocimiento tendían a escribir “refritos” de textos ya conocidos”.

Podría decirse que una asimetría de tipo “centro-periferia” se reproducía en la relación “nodo porteño-nodos del interior del país”, de modo tal que la obtención del importante subsidio y el contacto con el exterior parecían valorarse principalmente por el prestigio, brillo y jerarquía que confieren. Paradojalmente, no ha de inferirse que estos nodos no hubieran establecido conexiones interinstitucionales, sino que estas estaban más orientadas al exterior que a la articulación con grupos semejantes en el propio país, y concentradas en los investigadores que, sin corresponder a planes institucionales, solo a título individual, por su trayectoria y formación, cooperaban con otros equipos internacionales.

Un trabajo consciente y paciente de construcción de confianza (técnica y con respecto a la colaboración), la producción de conocimiento integrado en torno a problemas o la construcción de micro redes⁴ involucraron de manera esencial a los integrantes de los nodos del interior, permitiendo que las distancias cognitivas, organizativas e interinstitucionales comenzaran a cerrarse. En efecto, hacia 2003 el equipo se dispuso a constituir micro redes temáticas (Salud y Enfermería, Agroalimentos, Turismo, entre otras) a partir de las primeras interpretaciones de las entrevistas realizadas hasta el momento. A la mayoría de los entrevistados les preocupaban cuestiones transversales tales como las maneras de concretar articulaciones efectivas, con qué gente vincularse para trabajar, cómo, por qué, con quiénes más que con otros. En base a estos primeros

resultados, los miembros de la red en su conjunto se dedicaron a analizar cómo funcionaban las articulaciones entre los grupos dedicados a problemas o campos de conocimiento específicos, en el entendimiento de que enfrentaban cuestiones comunes para las cuales la comparación y el ejemplo de otros revestía gran interés y utilidad.

El esfuerzo colectivo, la racionalidad deliberativa frente a las dificultades y obstáculos hicieron que con el correr de las actividades todos fueran apropiándose de los objetivos conjuntos, elaborando instrumentos unificados de recolección y análisis de la información sobre las micro redes, depurando la constitución y capacitación de sus propios equipos de modo de involucrarse y comprometerse con la investigación. Afirma la responsable del nodo central:

“Al principio arremetimos, pero era el costo de empezar. La delegación financiera costó, incluso porque el organismo de vinculación que mediaba en la administración de los fondos pertenece al nodo central. Sin embargo, fue enorme el esfuerzo realizado para lograr la paridad de los grupos, por decidir el contenido del cuestionario... todo tenía gestión colectiva. Los instrumentos de investigación fueron construidos entre todos, Mar del Plata, Misiones y Buenos Aires, y con el aporte de muchos especialistas. Y la misma gestión colectiva tendría lugar al momento de la interpretación de la información”.

Tercer momento: prácticas de evaluación y auditoría controversiales

Pero en mayo de 2004, en el mismo momento en que los integrantes del proyecto superaban las dificultades de partida y avanzaban en la constitución de una verdadera red de conocimiento, intervenciones de auditoría del organismo financiador desencadenaron una inesperada situación disruptiva. Así como la red debía aprender a producir conocimiento de manera colaborativa, los funcionarios de la agencia científica se inauguraban en el aprendizaje de cómo promover estas nuevas formas de organización asociativa de la investigación. En un año

4 Las llamaron micro redes, para dejar el nombre de red a la que articulaba universidades.

signado en Argentina por profundos cambios políticos, los auditores actuaron por momentos denotando improvisación. A ella se sumó la imprudencia de sugerir con sus actos una desaprobación informal de lo actuado por la red. Quizás debían desaprender viejas prácticas aptas para momentos socialmente menos críticos, en los que la competencia y los enfrentamientos entre los equipos de investigación era tolerada, si no fomentada. He aquí un testimonio elocuente:

“Hay redes en las que sus distintos nodos trabajan por separado. En esta no, se trabaja en conjunto. Pero el proyecto suponía una paridad que no existía. En un principio Buenos Aires asumió la responsabilidad fiduciaria y cargó con la contabilidad. Nosotros fuimos uno de los primeros cuatro proyectos de la Agencia, y nos tocó que desde el organismo se generaran ex post facto criterios sobre qué es un proyecto en red...”

En efecto, aún cuando en el concurso inicial la evaluación científica de los proyectos presentados había sido realizada por pares investigadores de prestigio internacional, las tareas de seguimiento quedarían en manos de funcionarios de la agencia nacional. El campo de especialización del auditor principal no le posibilitaba una cabal interpretación de los logros académicos de la red y quien le servía de personal técnico de apoyo en la especialidad era una joven en formación. Se supone que los organismos promotores y financiadores conocen las características de las diversas formas de organización de la actividad científica y que los funcionarios que conforman sus burocracias son competentes, es decir, entienden los procesos y con su accionar favorecerán el desarrollo de los proyectos de valía. Lamentablemente, como veremos, esto no ocurrió en este caso. La tendencia a extender el campo de acción de los gestores científicos a terrenos que rozan la autonomía académica, sobrepasan el juicio de pares académicos evaluadores y lo que es más perturbador aún, de los directores, coordinadores e investigadores, no solo señala el poder creciente de las burocracias del área en un dominio considerado con anterioridad como la quintaesencia de la libertad académica. También desnuda serias diferencias de criterio con respecto a la mejor manera de organizar y llevar adelante las investigaciones (Clark, 1994).

Muchos gestores de ciencia y técnica parecen suponer que, no importa cuál sea el dominio en el que se inserten, ellos promoverán la productividad intelectual, mejorarán con sus indicaciones la competitividad de los departamentos, instituciones y por elevación, las capacidades del sistema científico nacional. Sin embargo, dado que las culturas disciplinarias y epistémicas son tan diferentes que los esquemas organizativos que se ensayan son novedosos y hasta experimentales y que las temáticas que se abordan son complejas y desafiantes, es dudoso que puedan alegar que ya cuentan con criterios estandarizados para realizar sus evaluaciones y auditorías. Al desconocer y no estar comprometidos con las sensibilidades más finas de los campos en que ejercen su intervención, el riesgo de que lo hagan disruptivamente aumenta (Neave, 2002).

En el caso bajo estudio, y aunque no se correspondiera con intenciones explícitas de la auditoría, los miembros de la red sintieron que funcionarios de la agencia apostaban a la fragmentación y desintegración de la red. Las perturbaciones introducidas en un largo proceso de más de cuatro meses de auditoría fueron de carácter sustantivo y procedimental. Lo primero a subrayar es la sensación de incomprensión del proyecto que producían con sus dichos y prácticas los auditores. Testimonian distintos integrantes de la red:

“Se sostenían posturas académicas y hasta ideológicas diferentes, pero las dificultades mayores tenían que ver con la incomprensión. Nosotros nos veíamos luchando al interior de la red para vencer las dificultades cognitivas y de descentralización administrativa, y hacia el exterior para lograr ser comprendidos.

La agencia jugaba a romper la red: «A usted le conviene renunciar porque esto se cae», sugerían. Claro, si un nodo renunciaba, se desmembraba la red. Si caía el proyecto, podían usar los fondos para otros proyectos más afines al sesgo positivo hacia ciertas disciplinas o grupos de científicos”.

Cundía entre los miembros de la red la sensación de que se atribuía al proyecto objetivos que este no tenía y se juzgaba prejuiciosamente que el tratamiento de ciertas temáticas o bien correspondía a otras disciplinas (por

ejemplo, la producción de transgénicos) o bien rozaba un ámbito que los auditores consideraban propio (por ejemplo el de las políticas científicas y universitarias). El desconcierto ante la injusta valoración de la labor realizada y de las metas perseguidas se expresa en el siguiente testimonio de la coordinadora de la red:

“Las cosas que nosotros estamos haciendo son las que falta hacer: preocuparse por los estudiantes, por fortalecer el grado, por entender cómo se conecta o deja de hacerlo la gente que tiene capacidad de responder a demandas sociales o productivas... Hay grupos que no hacen más que reproducir los temas que vienen de afuera, pero afuera nuestros problemas no le resuenan a nadie. El tema de la deuda social con la educación no preocupa a los países centrales, que están en la sobreeducación de sus poblaciones”.

Como agravante, desde el punto de vista procedimental el desliz de la función de contralor de lo administrativo a lo académico-científico se produjo principalmente por vías informales, introduciendo mucho ruido en el proyecto por la vía del rumor. Expresiones vertidas en público o ante autoridades de los nodos del interior arrojaban dudas con respecto a la factibilidad del proyecto, mientras el informe oficial de auditoría tardaría cuatro meses en ser redactado y comunicado fehacientemente. En paralelo, a través de la autorización de fondos, en todos los proyectos subsidiados se hizo sentir la intervención de un organismo que objetaba gastos, contratos y órdenes de servicio, obligando a reprogramar acciones planificadas. No hace falta recalcar que en una estructura organizativa como las redes de conocimiento, que operan en un contexto de alto nivel de incertidumbre respecto a sus procedimientos y resultados, dada la naturaleza de construcción colectiva y deliberativa, este tipo de accionar puede llegar a ser disolvente. En este marco, se alentó que personas con intereses divergentes (celos, rivalidades académicas, competencia con investigaciones alternativas en la esfera privada) amplificaran con trascendidos negativos un escepticismo en los nodos del interior con respecto a la continuidad del proyecto al estilo de las profecías

autocumplidas. Lo que es más desalentador todavía es que típicamente los rumores apelaban a lo personal (el buen o mal carácter de los investigadores responsables), expresaban prejuicios de género y estereotipos relativos a equipos, instituciones o aun disciplinas más y menos consagradas.

Ante esta situación, los marcos institucionales en que se desempeñaban los investigadores terminaron jugando un rol central. Por ello cabe destacar el papel de contención y encauzamiento de las acciones que desplegó la Facultad sede del nodo central a través del compromiso de sus máximas autoridades en el área, en particular el propio decano y la secretaria de investigación, en coordinación con la responsable del PICTR. Por su peso político frente a organismos como la Agencia o el propio Ministerio de Educación, su trayectoria en investigación social y su experiencia en tareas de evaluación y control, la unidad a cargo de la gestión de la investigación del nodo central, actuó rápido para evitar que la disrupción terminara rompiendo la red: se pidió al presidente del organismo financiador que explicitara la incumbencia de los funcionarios auditores y las pautas a las que debían ajustar su trabajo.

Ello operó como un alerta hacia el organismo de control que a la larga posibilitó el rencauzamiento de su intervención, inmediatamente posterior a una rápida contestación ofrecida por su Presidente, un investigador experimentado. Al mismo tiempo tal acción de respaldo ratificó la confianza y el compromiso institucional con los objetivos del proyecto hacia el interior de la red, en el momento en que más lo necesitaba para resistir las tendencias a la desintegración. Quizá también sirvió de ejemplo a las instituciones universitarias sedes de los nodos provinciales. Afirma un integrante de la red:

“Ante una desconfianza que podría haber inclinado la red a la fragmentación, es distinto si te sentís desprotegido dentro de tu universidad... En nuestro caso, el aval de la Facultad de Filosofía y Letras, el aval de la UBA, fueron muy importantes y nos permitieron cohesionarnos para demostrar que se estaba ante errores de apreciación o ante la exigencia de resultados imposibles de alcanzar a un año de comenzada la labor.”

Final: el logro de un nivel de confianza adecuados y la importancia de la reflexividad

El problema de la burocratización de la ciencia está estrechamente vinculado con el de las pujas entre el reclamo de autonomía en la producción de conocimientos por parte de los científicos y el de cuotas de poder crecientes por parte de los administradores científicos. Como toda política pública la política científica es resultado de la interacción dinámica entre agentes que representan diferentes intereses, y expresan distintas culturas políticas e ideologías.

En el momento en que finalmente los auditores produjeron un informe escrito, la red alcanzaba un grado de madurez, conectividad y confianza interna que les permitiría consolidarse alrededor de la labor desarrollada. Los miembros de la red habían logrado un nivel apropiado de interdependencia y coordinación, habían generado mecanismos de toma de decisiones y la resolución de problemas conjuntos y lo que es más, habían comenzado a discutir sus primeros resultados con referentes internacionales destacados, traídos al país al efecto. En tal sentido, las disrupciones y obstáculos inesperados puestos en el camino por quienes deberían haberlo allanado fueron enfrentados y convertidos en elemento de reflexividad y consolidación de la red.

La confianza puede definirse como un conjunto de expectativas positivas sobre las acciones de los demás. En las redes combina cálculos basados en el intercambio recíproco, la solidaridad con base a normas y principios éticos, y una percepción del prestigio de los participantes (Luna & Velasco, 2006). Tal tipo de confianza ya se había logrado en la red que nos ocupa cuando las objeciones a su accionar tomaron forma escrita y oficial, permitiéndole responderlas sin demora, asumiendo responsabilidades pero en el entendimiento de que la lógica burocrática de los auditores había excedido su condición de medio para convertirse en un fin, lo que resultaba inadmisibles y debía corregirse.

Sus argumentaciones fueron asimiladas por el organismo financiador, que restableció pautas de respeto y sostén. En las reuniones posteriores con los

funcionarios la agenda giró en torno a acordar cuestiones de detalle, por ejemplo, sobre el trámite a realizar para asegurar con la debida anticipación la autorización de gastos. La unidad de vinculación por su parte peleó con éxito el reconocimiento de algunos de los que habían sido objetados⁵.

Tener que sincronizar acciones para superar estas dificultades operativas implicaba por una parte la recuperación de instancias de diálogo y coordinación. Asimismo era señal del inicio de una nueva etapa de comprensión que se expresaría de manera contundente en el apoyo a la red para concretar conexiones con unidades académicas prestigiosas del exterior a los fines de intercambiar y debatir resultados. La red mostraba por fin que había logrado varias cosas importantes: cohesionarse como equipo, reflexionar sobre la experiencia vivida y generar conclusiones generales acerca de las luces y sombras de desarrollar un proyecto asociativo, experiencia en la que muchos agentes desempeñaron el papel de aprendiz de brujo, inaugurando modalidades de organización desafiantes. Afirma una responsable de un nodo del interior:

“Lo más importante de este trabajo para mí fue el autoaprendizaje de cómo trabajar en red. Fue difícil porque es un trabajo diferente donde hay que sincronizar puntos de vista, diferencias teóricas y hasta ideológicas. Desde esta perspectiva creo que fue un éxito el haber llegado a producir conocimiento, haber llegado con producción”.

Hoy los resultados de la red en el orden cognoscitivo dan fe del gran valor de tal experiencia. Entre ellos tres libros y una treintena de documentos de trabajo que, discutidos en las propias unidades académicas en

⁵ Administrativamente el hecho de tener que pedir autorización para gastos mínimos hace que el procedimiento se vuelva engorroso e incierto. Además, como el número de proyectos subsidiados ha crecido, los organismos suelen estar desbordados de trabajo de manera que los tiempos de liquidación efectiva se hacen muy lentos y los investigadores tienen que estar muy atentos, siguiendo los fondos.

reuniones de devolución, han retroalimentado la vocación reflexiva y asociativa de los miembros de las respectivas comunidades universitarias. No obstante, las dificultades experimentadas han redundado en que el equipo no haya vuelto a organizarse en forma de red, ni haya renovado su interés por ser financiado bajo este formato. El regreso a formas más “tranquilas” y predecibles de investigación científica – disciplinarias y mono-institucionales – da testimonio de la profundidad de los desafíos a ser salvados por la interdisciplina.

Un caso internacional

El proyecto internacional se dedicaba al estudio de las relaciones entre la variabilidad climática, la actividad agropecuaria y la toma de decisiones para un área productiva pampeana de Argentina. La constitución inicial del equipo del Proyecto presentaba una serie de heterogeneidades: disciplinarias, del campo de estudio, de objetivos institucionales, por edad, por género, por país de desempeño. Los investigadores representaban 13 disciplinas de formación de grado y posgrado: agronomía, antropología, biología, economía, epistemología, estadística, física, geografía, ingeniería, meteorología, oceanografía, psicología y sociología. A su vez, ellos respondían a tres campos de estudio: 12 de las ciencias naturales, 11 de las ciencias sociales y 6 de las ciencias formales. Las 12 instituciones participantes del proyecto tenían objetivos distintos: 7 instituciones académicas (UNI), 3 organizaciones gubernamentales (OG) y 2 organizaciones no gubernamentales (ONG). El equipo contaba con investigadores de diversas edades y, en relación a ello, diferentes grados de desarrollo en sus carreras que hemos sistematizado en dos tipos, aproximadamente un tercio de jóvenes (investigadores en formación) y dos tercios de adultos (investigadores formados). En cuanto a la composición por género, un tercio de los miembros del equipo era femenino. Finalmente, en relación al tema convocante, las pertenencias institucionales provenientes de Estados Unidos y de Argentina resultaban equivalentes (6 y 6).

Una particularidad remarcable correspondía a la inclusión de un actor social de perfil no académico como participante pleno del equipo. Se trataba de una asociación civil sin fines de lucro para la promoción del

desarrollo, transferencia tecnológica e investigación agropecuaria, que funciona desde 1960. Integrada y dirigida por productores agropecuarios, su objetivo es promover el desarrollo integral del empresario del sector para lograr empresas rentables en lo económico y sustentables en el tiempo, probando tecnología y transfiriéndola al medio para contribuir con el sector y el país. Las implicancias de esta participación no deben minimizarse: en un contexto mundial en el que las discusiones sobre cuestiones técnico-científicas revisten interés de orden económico, hacia el interior de esta ONG se alentaba la esperanza de que los resultados obtenidos del proyecto lograrían favorecer el desarrollo social y tecnológico agrícola, así como la generación y comunicación de información climática relevante. Igualmente destacable era la inclusión de organismos gubernamentales de directa pertinencia a los fines del proyecto que, a partir de la interacción interdisciplinaria en la red, buscaban desarrollar servicios derivados de los hallazgos y conclusiones del proyecto (Hidalgo, Natenzon y Podestá, 2007).

Consistente con una gestión deliberativa y horizontal o levemente jerárquica, en la red interdisciplinaria el mantenimiento de un contacto con las instituciones de ambos países recayó en el coordinador. El fue quien debió desplazarse con regularidad, aun cuando pretendía asumir más la posición de un par con funciones y responsabilidades especiales que la de un director de jerarquía claramente asimétrica.

La creación de una página web, de diversas páginas wiki sumadas a la previsión presupuestaria de viajes cortos pero frecuentes para contactos puntuales entre participantes fueron otros recursos tendientes a fortalecer la conectividad. Los viajes breves de los investigadores en formación hacia espacios de capacitación específicos también fueron un componente ordinario de la labor en la red.

Los participantes de este equipo, así como los de la mayor parte de los equipos interdisciplinarios que incluyen a agentes sociales a título de pares, estaban interesados en la producción de conocimiento relevante en lo social y científicamente significativo. Para ello, era fundamental que se lograra la formulación de criterios

evaluativos razonables para este tipo de producción de conocimiento, es decir, que superara las posibilidades de la investigación disciplinaria y tan solo académica.

Los desafíos de la complejidad y la relevancia social tornaron necesaria la generación de procesos de aprendizaje iterativos y de autorreflexión específicamente encaminados a que el conocimiento producido no se alejara de los altos estándares aceptados al inicio. Sin embargo, la presión por alcanzar resultados en un corto tiempo redundó en un cambio en la estructura cooperativa del equipo. En distintos estadios de la colaboración y de acuerdo al desempeño cooperativo de sus integrantes, medida en términos de su capacidad efectiva de interacción y productividad, se produjeron importantes reestructuraciones de la articulación interna del trabajo conjunto.

En las fases iniciales de la cooperación, los participantes tendían a enfatizar la homogeneidad y el consenso del equipo, y ello se reflejaba en una equilibrada distribución de tareas y trazado de objetivos integrativos. En las fases intermedias, cuando la presión por la obtención de resultados se hizo sentir, los integrantes exhibieron una disposición dispar para la cooperación que se manifestó en la formación de diversos subgrupos dentro del equipo. Quienes interactuaron más, trabajaban en resultados “tangibles” (publicaciones, servicios, tesis, nuevos proyectos que logran financiación) e incrementaron sus expectativas acerca de los resultados colectivos relevantes. Quienes no pudieron trabajar coordinada o conjuntamente con otros, se contentaron con resultados “intangibles” tales como el aprendizaje mutuo, la comprensión y la comunicación. Ello redundó a su vez en que los componentes menos activos no fueran tomados en cuenta para la continuidad de la labor en futuros proyectos financiados.

Lecciones extraídas de ambos casos

Los dos proyectos estudiados estaban abocados a resolver problemas complejos de la sociedad actual y los respectivos equipos, en su composición, reflejaban esa complejidad. En el primer caso por el alto número y variedad de las unidades de investigación universitaria involucradas en el análisis (unas 180 en total) y las

asimetrías iniciales en la formación y dedicación de los integrantes de sus nodos. En el segundo caso, por las múltiples dimensiones de heterogeneidad del equipo interdisciplinario. En este contexto, la comunicación efectiva se erige en condición necesaria para llevar adelante la producción colectiva del conocimiento.

La multilocalización representaba un gran desafío para ambas redes. Por cierto la distancia no siempre podía cubrirse con éxito solo a través de Internet y sus recursos. En las entrevistas que realizamos prácticamente todos los integrantes reconocían el inmenso valor de la interrelación cara a cara, a la que consideraban insustituible. No obstante, el contacto regular a través de emails, memos grupales, foros, entre otros recursos, permitió en ambos casos que los encuentros cara a cara, ya sea en plenarios o en grupos de trabajo más acotados, requiriesen menos tiempo y fuesen mucho más focalizados.

De suma relevancia resultó asimismo el activo rol de los coordinadores generales, quienes en los momentos clave (aquellos dedicados a la formulación de los proyectos, el diseño de instrumentos, el armado de bases de datos y de preparación de publicaciones, etc.) fueron los fogoneros de la conectividad en la red, instando a que ganara no solo en regularidad sino en intensidad. Así, pues, hemos constatado que en los coordinadores suele recaer una pesada carga tanto cognitiva como de gestión, siendo por lo común quienes más se desplazan de una localización a otra, acortando distancias con su presencia, llevando y trayendo información y resultados, generando consensos.

Por fin, las relaciones intergeneracionales fueron otro componente crucial en la conexión de los diversos componentes de las redes estudiadas. En efecto, en ambas redes resultaron destacables los vínculos fluidos de intercambio que supieron establecer sobre todo los investigadores jóvenes, integrantes de los equipos a título de tesis, becarios o asistentes de investigación. Nuevamente, en este punto el rol mediador de los coordinadores se constituyó en un disparador esencial de tal colaboración. Las tecnologías de comunicación fueron tan solo un medio que facilitó el despliegue de áreas de interés, afinidades y habilidades comunes entre los participantes.

Tal vez los obstáculos mayores radican en la dificultad que aún presenta la elaboración de criterios para evaluación del éxito de las redes a nivel de la producción de conocimiento y de la robustez social de sus resultados.

Conclusión

En la ciencia de nuestro tiempo pueden identificarse características peculiares, entre las que sobresalen, por una parte, la construcción y moldeado de nuevas disposiciones organizativas de carácter social (relativas a la división del trabajo y las estructuras comunicacionales) y por otra, la aceptación cada vez más extendida de formas de cooperación fundadas en la horizontalidad y la confianza mutuas. Tales disposiciones son sustancialmente novedosas y desafían las interpretaciones corrientes acerca de cómo circulan los talentos o se forman las nuevas generaciones de científicos.

En las disposiciones más conocidas y tradicionales (basadas, por ejemplo, en la emigración temporaria prolongada para participar en laboratorios de excelencia o en el entrenamiento para la replicación local de experimentos o de protocolos estandarizados elaborados en centros de punta en la investigación científica, entre otras) suele prevalecer una estructuración jerárquica de la cooperación. En ella los emplazamientos de excelencia, casi siempre ubicados en los países del primer mundo, centralizan el vínculo con los participantes y las disciplinas afines. Las diferentes actividades y programas se remiten a ese centro y de él emanan las acciones de docencia y entrenamiento profesional. También se definen en este centro las temáticas consideradas dignas de mérito. No es de extrañar que una vez logrado el entrenamiento buscado, quienes acceden a este tipo de cooperación tiendan a quedar cautivos de las capacidades diferenciales que los centros de excelencia exhiben cuando se los compara con los del lugar de origen. De allí a la “fuga” o la “expulsión” de personal capacitado no hay más que un corto paso, solo morigerado por la expectativa de que al menos no pierdan del todo el interés y los vínculos con su país (Hidalgo y Natenzon, 2014).

En las redes en cambio, la manera como se estructura la cooperación y sus posibles alcances reviste muchas más potencialidades. Al menos como imaginario compartido, en ellas tienden a prevalecer los formatos basados en la horizontalidad entre los integrantes, la búsqueda de producción colectiva de conocimiento, de confianza mutua, el aporte compartido de trabajo e infraestructura y la proyección hacia generaciones futuras (Luna y Velasco, 2006). Hemos visto a través de los ejemplos que los miembros de ambas redes de conocimiento sentían que el formato les estaba permitiendo dedicarse a problemas complejos, acuciantes de resolución, los que no podrían ser abordados con éxito por equipos aislados o disciplinas particulares.

De este modo, los investigadores formados que se integran a redes ganan en posibilidades de desempeño que antes tenían vedadas: las redes no sólo les permiten dedicarse a temas complejos y socialmente relevantes, sino hacerlo en condiciones no subordinadas. En efecto, en ambas redes las asimetrías y la diversidad entre los participantes hicieron que se restablecieran por momentos ciertas jerarquías, sean cognitivas o aún en el terreno de la capacidad administrativa o de gestión de los diversos componentes. Sin embargo, lo importante es que en las redes es explícita la meta de superar las asimetrías para articular la labor de todos los integrantes en la producción colectiva de conocimiento.

En el caso de los investigadores noveles la formación que se realiza a través de las redes parece revestir mejores condiciones que las tradicionales formas de movilidad prolongada. En primer término, la investigación se realiza en conjunto con investigadores formados de diversas procedencias y lugares de trabajo. Los desplazamientos en los que se los involucra suelen ser de corta duración a emplazamientos variados e implican generalmente la conexión con otros jóvenes en situación de aprendizaje similar, sin conllevar cambios del lugar de residencia. Todo ello contribuye a que las probabilidades de desajuste entre la capacitación obtenida y las posibilidades de aplicación en su lugar de origen se reduzcan a un mínimo, desalentando la emigración y el desarraigo.

Las ventajas comparativas que presentan las redes de conocimiento nos permiten prever que se harán cada vez más generalizadas como forma de organización de la labor científica contemporánea. No obstante, los casos presentados dejan al descubierto que debe protegerse su consolidación pues la continuidad de la organización en red se ha visto amenazada con seriedad en ambos casos, sea: 1) por la vía de la inexperiencia administrativa, la incompreensión de las características de esta forma de organización y la aplicación de estándares formulados para el caso de la producción académica disciplinaria y/o de equipos de estructura simple que se manifestó en el primer caso de estudio, o 2) por la vía de la presión por resultados tangibles tanto integradores como socialmente relevantes en un cronograma excesivamente acotado.

Reconocimientos

La presente investigación ha recibido subsidios de la Universidad de Buenos Aires, Programación Científica UBACYT F184 y F392, Argentina, y de la NSF, Estados Unidos. Grants BCS-0410348 and 0709681, Programme “Biocomplexity in the Environment Initiative, Coupled Natural and Human Systems”, del BID y del Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) grant CRN-3035.

Referencias bibliográficas

Clark, B. (1994) *Places of inquiry*. Berkeley/Los Angeles/London, University of California Press.

Hidalgo, C., Natenzo, C. y Podestá G. (2007) “Interdisciplina: construcción de conocimiento en un proyecto internacional sobre variabilidad climática y agricultura” en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* Nº 9, vol.3: 53-68.

Hidalgo, C. (2005) “Lo local y lo global en las prácticas científicas: diversidad etnográfica en peligro”, en *Etnografías globalizadas*, de Valeria Hernández, Cecilia Hidalgo y Adriana Stagnaro (comps.). Buenos Aires, Ediciones Sociedad Argentina de Antropología, 179-194.

_____ (2006) “Reflexividades” en *Cuadernos de Antropología Social* 23. Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 45-56.

_____ (2008) “Luces y sombras en el proceso de consolidación de una red de conocimiento” en Riquelme, G. (editora) *Las universidades frente a las demandas sociales y productivas. Capacidades de los grupos de docencia e investigación en la producción y circulación del conocimiento*. Tomo I: 463-471 2008 ISBN 849657176-9.

Hidalgo, C. y Natenzon, C. (2014) “Challenges and needs of cross-border collaboration for innovation and sustainability in the Global South” en Diego Vázquez (ed.) *Collaboration for Sustainability and Innovation in the Global South: A role for South-driven Sustainability? A Cross-border, multi-stakeholder Perspective*. United Kingdom, Springer.

Luna, M. y Velasco J. L. (2006) “Redes de Conocimiento: principios de coordinación y mecanismos de integración” en *Redes de Conocimiento. Construcción, dinámica y gestión*. Mario Albornoz y Claudio Alfaraz (eds.). Buenos Aires, RICYD/CYTED/UNESCO (17-40).

Natenzon, C E. y Funtowicz, S. (2003) “Ciencia, gobierno y participación ciudadana” en *La democratización de la ciencia y la tecnología*. José Antonio López Cerezo, editor. San Sebastián, EREIN (51-76). Colección Poliedro: Ciencia, tecnología, cultura, sociedad.

Neave, G. (2002) “Managing research or research management?” en *Higher Education Policy*, Vol.15, Issue 3, September 2002: 217-224.

Pohl, C. (2005) “Transdisciplinary collaboration in environmental research” in *Futures* 37 1159-1178.

Riquelme, G. (2006) *Educación superior, demandas sociales, productivas y mercado de trabajo*, Universidad de Buenos Aires, Miño y Dávila editores.

**POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA
CONFERENCIAS**

Gerardo Caetano

Facultad de Ciencias Sociales

I

2

POLÍTICAS PÚBLICAS, INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO. LA CLAVE DE LA INTERDISCIPLINA¹

Introducción

¿Puede Uruguay convertirse en un país desarrollado en los próximos años? Esta pregunta genera más de una perplejidad inmediata para muchos. De hecho, se trata de una interpelación que desde hace por lo menos sesenta años ha estado ausente de la agenda política nacional y del imaginario político de los uruguayos. Sin embargo, en los últimos años algunas voces –tanto provenientes del elenco político como de la academia– han comenzado a reincorporar este interrogante al

debate público, ya sea para afirmar su pertinencia o para desestimarla. Dicha invocación concita en la actualidad contenciosos acalorados, pero su sola presencia marca un horizonte de debate cívico que pensamos apropiado, aunque más no sea para definir con mayor precisión los límites y alcances de un aspecto central en la discusión política responsable en el país.

Para un país como Uruguay, que ha encontrado sus mejores versiones desde las reformas de anticipación, el ejercicio intelectual y político de tomarse en serio la pregunta parece entonces fecundo. También la coyuntura de bonanza –en 2013 Uruguay completó su décimo año de crecimiento económico ininterrumpido, con tasas más altas que su promedio durante los últimos cien años– parece abonar ese camino, sobre todo porque este tipo de interrogaciones impone exigencias: en el pasado la prosperidad llevó en más de una ocasión a la “siesta” de los uruguayos, una ruta segura para desaprovechar oportunidades, sean estas de mayor o menor magnitud.

¹ El texto que sigue surge de una combinación elaborada por el autor entre: i) fragmentos corregidos de la desgrabación de la conferencia que dictara en el marco del Seminario En Clave Inter 2013 el 24 de setiembre de 2013; y ii) tramos de un artículo que el suscrito escribiera en coautoría con Gustavo de Armas bajo el título “Las vías del desarrollo de Uruguay en los próximos años. Oportunidades y restricciones”, publicado en *Política en tiempos de Mujica*. II Un balance en mitad del camino. Montevideo, Estuario Editora-Instituto de Ciencia Política, 2012, pp. 7 a 28 (ISBN 978-9974-699-36-6).

¿El “salto” al desarrollo resulta un “futurible” mínimamente razonable y persuasivo o es tan solo un eslogan o una mera consigna? ¿Los actores de la política uruguaya pueden tener en este tema un foco para debatir con responsabilidad el futuro del país? ¿Esta pregunta solo esconde la restauración de la autocomplacencia de una vivencia provinciana y desaprensiva de la bonanza (una suerte de retorno diferente de aquella “bovina euforia” que denunciara hace décadas Carlos Quijano), o en ella converge el rumbo más radical de interpelaciones que los uruguayos deben asumir para estar a la altura de las circunstancias?

En cualquier caso y más allá de la respuesta que demos a estas y otras preguntas conexas, ¿se barrunta allí un ejercicio reflexivo que pueda contribuir a un mayor rigor conceptual a la hora de encarar los desafíos más profundos de la coyuntura? En esta presentación queremos proponer algunas pistas en esa dirección. Para ello, con el foco puesto en el vínculo virtuoso entre las políticas públicas, la investigación e innovación en ciencia y tecnología y el tema global del desarrollo, seguiremos la siguiente hoja de ruta: i) primero se tratará de postular algunos elementos que no solo buscan fundamentar la plausibilidad de la hipótesis del desarrollo para el Uruguay de nuestro tiempo, sino también extraer de allí algunos desafíos que juzgamos cruciales; ii) luego se analizará en forma sumaria algunos indicadores que refieren a la situación del país en materia de investigación en ciencia y tecnología desde una perspectiva comparada; iii) finalmente se procurará presentar la clave de la interdisciplinariedad como factor ineludible a los efectos de responder con éxito a algunos de los desafíos que el país enfrenta para intentar su “salto al desarrollo” en las actuales condiciones.

En suma, quiero trabajar con ustedes el tema de la articulación entre políticas públicas, investigación científica y desarrollo. Se trata a nuestro juicio de un tema absolutamente central en esta coyuntura, dentro del cual la clave de la interdisciplina se perfila como una condición muy relevante para promover la mejor interfaz entre investigación científica, innovación en ciencia y tecnología y calificación de las políticas públicas.

Fundamentos e interpelaciones para comprender la plausible hipótesis del desarrollo

El interrogante con el que se inicia esta presentación hubiese resultado diez años atrás un completo desatino, en especial en aquel bienio 2001-2002 en que Uruguay atravesó la última gran crisis bancaria de su historia. En ese entonces y en los años que siguieron a la crisis, la pobreza alcanzó al 39.9% de los uruguayos (Instituto Nacional de Estadísticas, 2012: 23) y al 63.7% de los niños menores de seis años². La tasa de desempleo abierto rozó un inédito 20%, el PIB medido en términos reales se contrajo casi en la misma proporción y el sistema político -uno de los más estables e institucionalizados de la región- vivió horas de inesperada tensión. Hoy el panorama es sustancialmente diferente en muchos aspectos, aunque algunas tendencias virtuosas en distintas áreas coinciden con la persistencia de problemas estructurales que no han podido removerse y que en algunos casos se han agravado. En una época de cambios vertiginosos como la actual, no resulta trivial el advertir que en algunos campos como la educación o las bases de infraestructura disponibles, la falta de progresos significativos desde la década del sesenta del siglo pasado hasta comienzos del nuevo milenio contrasta con los avances profundos que realizaron otras sociedades. Esto ha determinado que el país haya retrocedido en algunos aspectos en términos comparativos o relativos con respecto a otros, en particular si se compara con la posición -también relativa- que ocupaba en la primera mitad del siglo veinte.

Como nada resulta más persuasivo que hablar de lo concreto, ejemplifiquemos la afirmación realizada con algunas mediciones y comparaciones específicas. En el Gráfico 1 se registra la evolución del PIB por habitante en Uruguay a lo largo del último siglo en comparación con

2 Observatorio Social de Programas e Indicadores del Ministerio de Desarrollo Social (<http://observatoriosocial.mides.gub.uy/mides/portalMides/portalMides/portal.php>).

sus vecinos de la región y de algunos de los países más desarrollados. Hasta mediados del siglo pasado el PIB per cápita de Uruguay era similar al promedio observado entre los países europeos y significativamente mayor al correspondiente a las economías latinoamericanas de mayor porte.

Producto del modesto crecimiento que la economía uruguaya experimentó entre fines de los años cincuenta y comienzos de los setenta del siglo pasado, de la alta volatilidad que sufrió en las décadas siguientes (marcadas por las crisis de 1982 y 2002), así como del crecimiento significativo que en contraste alcanzaron las economías europeas en esos años, la brecha entre Uruguay y Europa en términos de bienestar, medido por el PIB per cápita de sus habitantes, se fue ampliando poco a poco. Así, a comienzos de este siglo el PIB per cápita de Uruguay representaba aproximadamente, un tercio del promedio registrado entre los países de Europa.

Este rezago se vio reflejado en muchas otras dimensiones, sin que esto signifique establecer una relación lineal entre el desempeño económico del país y las variables que refieren a su desarrollo social, político y

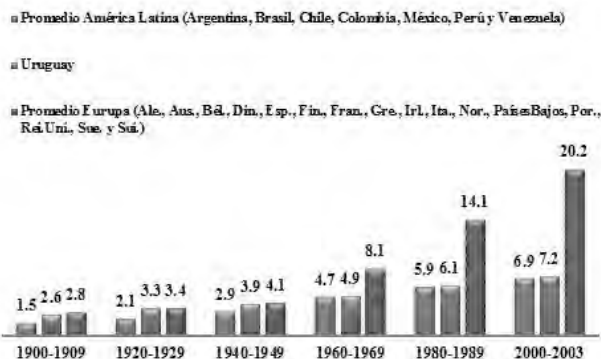


Gráfico 1 PIB por habitante (promedio decenal) en países seleccionados. Promedios decenales para regiones seleccionados entre 1900 y 2003. En miles de USD. Nota: 1990 International Geary-Khamis dollars. Fuente: De Armas (2009: 33).

cultural. Quizás el terreno en el que este rezago se aprecia con mayor claridad es en el educativo. Como se puede apreciar en el Gráfico 2, mientras que los uruguayos que ingresaron a la escuela primaria a comienzos de los años treinta del siglo pasado lograron, en promedio, los mismos años de escolaridad en la educación pre-terciaria (5 años) que sus pares argentinos (5.1), chilenos (5.1), griegos (5.1) e italianos (4.9), y superaron claramente a sus coetáneos españoles (3.4) y portugueses (3), los jóvenes uruguayos que ingresaron a primaria a comienzos de la última década del siglo pasado han logrado, en promedio, casi nueve años de escolaridad básica, una cifra entre 1 y 2.7 años inferior a los registros correspondientes a los restantes países analizados. Asimismo, los datos presentados en el

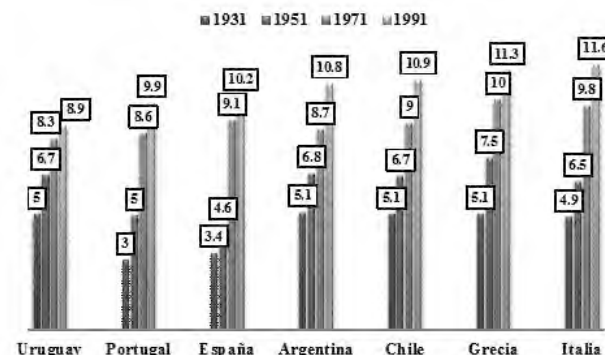


Gráfico 2 Promedio de años estimados de escolaridad pre-Terciaria (Primaria y Media) en personas de 25 años de edad en países seleccionados de América Latina y Europa Mediterránea, discriminados por el año en que teóricamente ingresaron a Primaria. Nota: se adopta como supuesto que las personas ingresaron en educación primaria seis años después del año de su nacimiento. Por ejemplo, se supone que las personas que tenían 25 años de edad en 1950 y que, por lo tanto, nacieron en 1925, ingresaron a la educación primaria en 1931. Fuente: elaboración propia a partir de los indicadores de Barro & Lee, descargables de sus bases on-line (<http://www.barrolee.com/data/wholepop.htm>) o del Banco Mundial (<http://databank.worldbank.org/ddp/home.do>).

gráfico permiten constatar que el rezago de Uruguay con respecto a los países analizados comienza con las cohortes de edad que ingresan al sistema educativo a partir de los setenta³.

Los datos examinados en los Gráficos 1 y 2 nos eximen de mayores comentarios, pues dan cuenta de la entidad histórica del rezago que experimentó Uruguay en la segunda mitad del siglo pasado en algunas dimensiones claves para el desarrollo de las sociedades, como son la calidad de la educación y la estabilidad de las tendencias del dinamismo del crecimiento económico. Si bien reconocer este rezago permite contextualizar la reflexión propuesta, no inhibe reconocer las genuinas oportunidades que enfrenta el país, que podrían sustentar una inflexión real y profunda en su trayectoria.

En tal sentido, es necesario ponderar en su justo término algunas auspiciosas tendencias de cambio que se han observado en los últimos años: el crecimiento sostenido del PIB, la reducción significativa de la pobreza y la disminución de la desigualdad en la distribución del ingreso (en esta última variable desde 2007), entre otras. Por cierto, estas tendencias tienen como marco un contexto global que ha resultado muy favorable para la economía uruguaya y para el resto de las economías de la región. El crecimiento que han logrado las economías de la región en la última década coloca a un conjunto de países –entre ellos, Uruguay– en posición de poder superar en los próximos años el umbral que,

3 Entre los uruguayos que tenían 25 años de edad en 1980 y que se matricularon en la educación primaria a comienzos de los años sesenta del siglo pasado, el promedio de años de escolarización pre-terciaria (8 años) es similar al observado entre sus coetáneos de los restantes países analizados. En cambio, entre los uruguayos más jóvenes el promedio es claramente menor al registrado en dichos países. En el universo de jóvenes que se incorporaron a la educación primaria en 1991 el valor en esta variable es entre 1 y 2.7 años menor al de los mencionados países.

4 Clasificación publicada a comienzos de julio de 2013 por el Banco Mundial, con base en registros del 2012. Cfr. <http://datos.bancomundial.org/node/2641>.

convencionalmente, separa a las economías de renta media-alta de las de renta alta⁴. En realidad, un reciente Informe del Banco Mundial de mediados del año en curso ubica a Uruguay junto con Chile en la franja inferior de los países de renta alta del mundo⁵. En este contexto, la pregunta acerca de las reales posibilidades de alcanzar en el corto y mediano plazo un nivel de desarrollo –no solo de ingreso o de renta per cápita– sustancialmente diferente al que el país ha tenido en las últimas décadas (quizás en los pasados cincuenta años) adquiere plena validez intelectual y política.

En esta perspectiva analítica, resulta de gran utilidad el trabajo publicado en forma reciente por el economista y político chileno Alejandro Foxley bajo un sugerente título: “La trampa del ingreso medio. El desafío de esta década para América Latina”. En este trabajo, Foxley coteja las trayectorias y los desempeños de países que han logrado en las últimas décadas hacer la “transición” entre el nivel de renta media y el nivel de renta alta, buscando identificar los que recorrieron itinerarios virtuosos –lo que garantiza, en cierta medida, la sustentabilidad de sus transiciones– y aquellos que transitaron por senderos más sinuosos. De unos y de otros casos es posible (y necesario) extraer lecciones para la región y, en particular, para Uruguay. En el caso de nuestro país estos aprendizajes se vuelven decisivos dada su condición de economía pequeña, fuertemente dependiente del contexto regional e internacional y, por lo tanto, siempre obligada a aprovechar de manera inteligente las oportunidades que su entorno le ofrece, así como a prevenir los riesgos que de modo inevitable ese contexto le depara.

5 Para definir el límite entre ambos niveles de renta, Foxley utiliza los criterios aplicados entre las instituciones internacionales de asistencia financiera: “(1) nivel de ingreso per cápita; (2) diversificación de exportaciones; y (3) grado de integración al sistema financiero global. Una economía de ingreso medio se sitúa en (...) un rango de ingresos per cápita en PPP que va desde 8 mil dólares a menos de 23 mil dólares. (...) Definimos como umbral de graduación el ingreso per cápita en PPP (...) el que corresponde a Portugal con un ingreso per cápita de US\$ 23000 en 2008” (2012: 4).

Con relación a la sustentabilidad o reversibilidad de esa transición, definida por una única variable, resulta de sumo valor para los países de la región que estarían en los próximos años en condiciones de dar ese “salto” (con particular referencia a los del Cono Sur), analizar la trayectoria de las sociedades que recorrieron en los últimos decenios procesos similares, o al menos cotejables. Según Foxley (2011: 5):

*“... algunos de los países de América Latina ya se muestran propensos a caer en lo que se ha denominado la ‘trampa de los países de ingreso medio’. La definición de trampa hace referencia a la declinación de las tasas de crecimiento observadas en algunos países, que impedirán a las economías de renta media dar el salto hacia un estatus de país de alto ingreso (...) de los países que en 1960 eran de ingreso medio, cerca de un 70% seguían perteneciendo a esta categoría o volvían a un estatus de ingreso bajo en 2009. En los últimos 50 años, sólo un puñado de países pudo hacer la transición hacia una economía avanzada. (...) **Esta caída en las tasas de crecimiento puede ser explicada, entre otros factores, por la incapacidad de diversificar la producción hacia productos más intensivos en tecnología. Así, cuando una economía parte con niveles iniciales muy bajos de PIB per cápita (entre US\$ 100 y US\$ 5000 por año), explota su principal ventaja comparativa, cual es la abundancia de mano de obra barata. (...) En la siguiente fase y a medida que se agota la abundancia de trabajo, un país de ingreso medio debería naturalmente moverse hacia productos que requieren mayor capital físico y humano. Esto implica un requerimiento adicional de inversión significativa en innovación y capital humano”.***

La advertencia que se desprende del pasaje que hemos citado del trabajo de Foxley conecta rápidamente con los señalamientos que, desde hace varios años, buena parte de los economistas e historiadores uruguayos vienen planteando acerca de la necesidad de incrementar el valor agregado a la producción de los bienes exportables del país, mediante una mayor incorporación de la innovación e investigación en ciencia y tecnología en los procesos productivos. En esta línea han señalado por ejemplo Bértola y Bittencourt (2005: 319-320):

“...los países que más han crecido en las últimas décadas son (...) los que han desarrollado sus sectores industriales, en particular sus exportaciones de media y alta tecnología. (...) La industria es una potencial generadora de puestos de trabajo más estables y de mejor calidad que los de otros sectores, en especial para la mano de obra de calificación media o relativamente baja. Los productos industriales tienen mercado internacional, no solo nacional o regional como muchos servicios; sus precios internacionales son mucho más estables que los de los productos primarios y su velocidad de crecimiento puede ser muy superior, por ejemplo, a la de la producción ganadera o de otros sectores muy vinculados a la base natural”.

En los nuevos contextos, la agregación de valor a los rubros exportables no solo pasa por el camino de la industrialización sino que también puede vehiculizarse a través de la incorporación creciente de innovación científica y tecnológica, a los efectos de optimizar la producción primaria, de lo que muchos de los agro-negocios actuales en el país dan debida cuenta. En cualquier hipótesis, lo que no parece discutible es la necesidad de colocar el foco sobre la calidad de los recursos humanos y, en consecuencia, sobre el fortalecimiento de las capacidades de innovación en los procesos productivos y en las políticas públicas conexas. Sin subestimar el peso que el contexto económico internacional tiene –y que seguramente seguirá teniendo– sobre el desempeño de la economía doméstica, ni desconocer el tipo de especialización que la economía nacional ha tenido o sus ventajas comparativas naturales, a nadie escapa que el reto mayor consiste en lograr acrecentar la calidad de los recursos humanos del país y su capacidad de innovación. De modo muy especial, existe un fuerte imperativo histórico en la necesidad de estimular y potenciar cada vez más la incorporación del conocimiento científico-tecnológico en algunas áreas clave de las políticas públicas y de la producción nacional.

Políticas públicas, interdisciplinariedad e investigación científica

En esa reforma auténticamente estructural, el rol del Estado y de las políticas públicas resulta decisivo. En un

perfil que se ha vuelto común en la mayoría de los países de América Latina, en Uruguay –incluso con mayor profundidad– el gran sector que demanda innovación en ciencia y tecnología es el sector público. Como contrapartida, existe un gran déficit de esa demanda de parte del sector privado. Esto no se produce en muchos de los países desarrollados en donde la gran demanda de innovación en ciencia y tecnología viene del sector privado. Todo esto hace que el vector de las políticas públicas, por lo menos en el corto y mediano plazo, se vuelva decisivo sobre este particular.

En esta perspectiva del cruce entre ciencia y desarrollo, la idea de que las políticas públicas y el Estado requieren mucha ciencia y de calidad es crucial. Y sin embargo, la conciencia sobre esto en el país es todavía débil, pese a que se han producido avances sobre este punto en los últimos tiempos. Hay muchos lugares del Estado y muchas políticas públicas que tienen hoy disponible en el país un espacio por primera vez consistente de ciencia y tecnología, de recursos humanos capacitados, de investigación innovadora a la que no se recurre en toda su potencialidad. El sector público recurre bastante más que el sector privado pero esto lamentablemente no quiere decir mucho en el Uruguay de hoy. Este es sin duda uno de los problemas más importantes en lo que refiere al tema considerado. Existen en el país programas de promoción a la innovación en ciencia y tecnología justamente para impulsar la demanda desde las empresas privadas, cuyos fondos no se ejecutan por falta de comparecencia. Como ya se ha señalado, esto es contradictorio con lo que ocurre en los países desarrollados.

A partir de este registro, por cierto no deseable, debe destacarse que la clave de la interdisciplina se vuelve aún más decisiva, porque las políticas públicas y la acción del Estado –casi que por definición, mucho más en sociedades complejas y fragmentadas como las que tenemos– no pueden desarrollarse y nutrirse de manera cabal desde la investigación cerrada de una disciplina. Requieren transversalidad y trabajo interdisciplinario, necesitan de una renovada sensibilidad en los investigadores hacia la interdisciplina. Si esta interfaz no se produce desde la educación, se perderá tiempo, recursos y muchas oportunidades.

Más adelante se trabajará sobre la evolución y la situación actual de varios indicadores sobre el tema que nos ocupa, lo que nos ayudará a fortalecer la convicción de que en estos planos, más de lo mismo no alcanza, de que el piloto automático que ha sido exitoso en el pasado reciente en algunas políticas, en este tipo de transformaciones estructurales hacia el desarrollo no alcanza. En esta nueva etapa, en esta área de la interfaz entre ciencia, tecnología y políticas públicas, a nuestro juicio resulta necesaria una inflexión que no debemos evitar calificar como dramática en el mejor de los sentidos. Es decir, que se deben desarrollar políticas de Estado con un gran nivel de inversión, no sólo de dinero sino también de gestión, de continuidad de políticas, y de aprovechamiento profundo de capacidades instaladas.

Para agregar valor y diversificar la matriz productiva y exportadora hay que hacer inversiones fortísimas en investigación científica y tecnológica, consolidarla como vector central del desarrollo, profundizar sus vínculos con la producción en todas sus dimensiones. Y en todo esto nos falta mucho. El promedio de inversión en investigación científica y tecnológica en América Latina y el Caribe está lejísimos del promedio que revelan los países desarrollados, como veremos en detalle más adelante. Naciones Unidas recomienda que por lo menos los niveles de esa inversión alcancen el 1% del PBI. Uruguay hoy está en algo así como el 0,64%. Y en la región no está tan mal, aunque está por debajo de Argentina y Brasil. Pero preguntémonos más radicalmente, ¿ese nivel de inversión alcanza para el desarrollo? Estamos hablando de un país pequeño en población, con poco más de 3 millones 300 mil habitantes. Veamos lo que los países pequeños hacen en Europa, como Finlandia, por ejemplo. El gran salto de Finlandia se realizó a partir de la convicción respecto a lo que puede hacer un país pequeño. La inversión en ciencia y tecnología de un país pequeño obviamente no puede ser comparada con la de un país gigante como Brasil, con una población de más de 200 millones de personas y una comunidad científica muy numerosa y diversa. Uruguay puede ser en estas y otras áreas un país de experimentación, entre otras cosas porque su escala le permite hacer cambios y obtener logros con mayor celeridad que lo que ocurre en países más grandes.

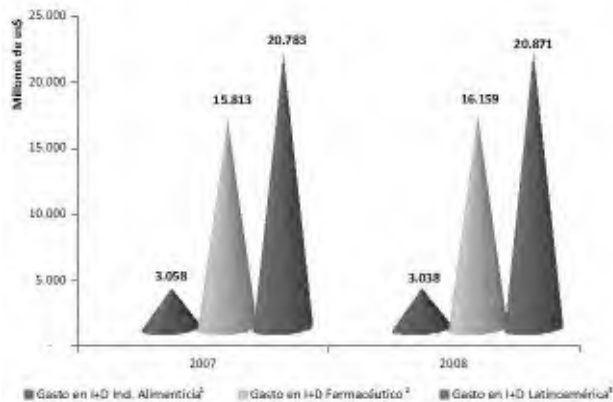


Gráfico 3 América Latina en el contexto mundial
GASTO EN I+D En millones de us\$ 2007-2008.

1) Gasto en I+D de las empresas Pepsico, Nestle y Kraft Foods. 2) Gasto en I+D de las empresas Novartis, Roche y Glaxo Smith Kline. 3) Gasto en I+D en los países Latinoamericanos. Fuente: RICYT, y balances de las empresas. Tomado de "Políticas en ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de un nuevo patrón tecno-productivo", de la Dra. Ruth Ladenheim (Secretaría de Planeamiento y Políticas, República Argentina, 2010).

De todos modos, todo el continente latinoamericano tiene problemas en relación a sus niveles de inversión en investigación en ciencia y tecnología. Como vemos en el Gráfico 3, tres empresas de la industria mundial de productos farmacéuticos invierten en investigación para el desarrollo más del 75% del gasto en investigación y desarrollo agregado de toda Latinoamérica.

Pero también es cierto que Uruguay y otros países latinoamericanos han logrado avances significativos en los últimos años. Uno de los temas que ejemplifica bien esto es el despliegue de los sistemas nacionales de investigación en varios países del continente. En el cuadro 1 se muestra una proyección actualizada al 2013 del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) uruguayo. Como puede advertirse, la proyección de las seis áreas, si

bien plantea algunas asimetrías, no nos plantea vacíos.

El Dr. Guillermo Dighiero dice que cuando en los años 90 le pidieron que viniera a trabajar en el origen del Pedeciba, si querían categorizar investigadores siguiendo la estandarización internacional solo podían

Áreas	Candidatos	Nivel I	Nivel II	Nivel III	TOTAL
Agrícolas	85	60	22	5	172
Médicas	55	87	16	14	172
Naturales y Exactas	157	178	107	37	479
Ciencias Sociales	154	98	27	10	289
Humanidades	56	42	22	5	125
Ingeniería	62	48	21	3	134
TOTAL	569	513	215	74	1371



Cuadro 1 Integración 2013 del SNI. Investigadores activos por área y nivel, evolución consolidados vs. activos y evolución de activos por nivel.

registrar 20 o 30 investigadores. Hoy tenemos una evolución que nos permite contar con 1371 investigadores en las seis áreas del SNI. Esto, como señalaba Carlos Filgueira, es el fruto de una “revolución silenciosa” que por supuesto tiene problemas pero sin duda constituye un gran avance que para confirmarse debe profundizarse. Un país como Uruguay que no ha tenido en su imaginario social ni en su sistema educativo a la ciencia y a la tecnología como referentes centrales a lo largo de su historia y tiene aquí una oportunidad tal vez inédita. Si se observa la evolución en el número global de investigadores se ve que el núcleo duro son los niveles de candidato y del I. Y allí hay un gran tema. ¿De cuánto dinero estamos hablando a nivel de todo el Sistema Nacional de Investigadores? De una inversión muy escasa y el país necesita profundizar esta revolución que apenas ha iniciado.

En la consolidación de este vínculo entre ciencia, producción y desarrollo, por todo lo que hemos dicho, las compras públicas resultan un instrumento decisivo. Y esto también ha podido verse en la ruta que han tenido los países desarrollados, que también nos confirma lo relevante que es utilizar esta herramienta de las empresas públicas para promover el desarrollo de áreas estratégicas. Y en un país como Uruguay donde las empresas privadas nacionales demandan poca ciencia y tecnología esto se vuelve aun más determinante. Si este instrumento decrece o no se utiliza de manera estratégica, la innovación en ciencia y tecnología va a venir solo a través de la inversión extranjera directa, que es bienvenida por supuesto, siempre y cuando se produzca una interlocución con una comunidad científica nacional y un Estado dinámico y activo en la materia.

Lo que ha ocurrido en los últimos años en el sector agropecuario es un buen ejemplo para analizar estos temas. En ese ámbito Uruguay desde hace años viene experimentando una revolución que desde Montevideo a menudo se desconoce. El país ha conseguido en este escenario logros de proyección mundial: consiguió por ejemplo la productividad de arroz por hectárea más alta del mundo y eso se hizo con ciencia y tecnología uruguaya, con un vínculo muy virtuoso entre ciencia, tecnología y producción. También fue uruguayo el vínculo entre salto productivo y ciencia y tecnología en el sector

lácteo. No lo fue en el sector forestal ni tampoco en el sector de la soja, donde la innovación llegó casi en forma excluyente con las inversiones extranjeras directas. Y no lo está siendo tampoco en los sectores estratégicos de la producción más intensiva en el sector ganadero. Y aquí hay una elección estratégica. Hay quienes sostienen que la mejor política científica para un país como Uruguay es importar científicos, copiar y aprovechar bien lo que viene con la inversión extranjera, propiciar esta última a como dé lugar, sin condiciones ni contrapartes. Lo podemos decir en clave menos efectista pero hay quienes piensan que el Uruguay no está para producir ciencia y tecnología, sino que lo que tiene que hacer es “copiar” pero bien. ¿Es esa la política que queremos? ¿Ese tipo de estrategias es la que nos habilitará para dar el “salto al desarrollo”? Nuestra visión es la contraria. Nuestra convicción es que la innovación propia en ciencia y tecnología constituye un fundamento ineludible del camino al desarrollo y que para ello la construcción de una comunidad científica sólida y de un Estado que califique sus políticas con su concurso resultan factores centrales.

El foco estratégico de la innovación y de la ciencia

Uno de los factores que la literatura sobre estos procesos suele destacar como condición necesaria para el logro de mayores niveles de desarrollo es la capacidad de innovación de las sociedades, especialmente la incorporación de conocimiento científico-tecnológico en los procesos productivos. La capacidad de innovar responde a una serie de variables que trascienden la producción de conocimiento científico-tecnológico. Además de producir conocimiento básico y aplicado, es necesario que las instituciones públicas y el sector privado desarrollen una interfaz fluida con las instituciones que producen conocimiento, a fin de que ese vínculo pueda ser traducido en innovaciones sostenidas en el tiempo. En otras palabras, la incorporación de conocimientos científico-tecnológicos en los procesos productivos y –en términos más amplios– su contribución a la capacidad de innovar, depende no solo de la existencia de ese conocimiento, sino también de los incentivos o estímulos que establezcan las instituciones –en particular, como vimos, las públicas– para facilitar esa incorporación.

A partir del reconocimiento que estos dos factores deben operar de manera articulada para que la incorporación de conocimiento se produzca (la capacidad de generarlo y la existencia de interfaces fluidas entre los productores de conocimiento y el sector productivo), resulta oportuno examinar cuál es la situación de Uruguay en perspectiva comparada con relación a la producción de conocimiento científico y tecnológico, así como cuál ha sido su evolución en los últimos años. Examinar estas variables

resulta de utilidad para identificar cuáles son los retos a enfrentar y las asignaturas a sortear para lograr que ese posible “salto” desde la condición de país de renta media-alta a país de renta alta pueda ser sostenible en el tiempo, evitando la llamada “trampa del ingreso medio”.

Los datos que se presentan en el Gráfico 4 permiten apreciar que Uruguay es uno de los países latinoamericanos con mayor número de investigadores

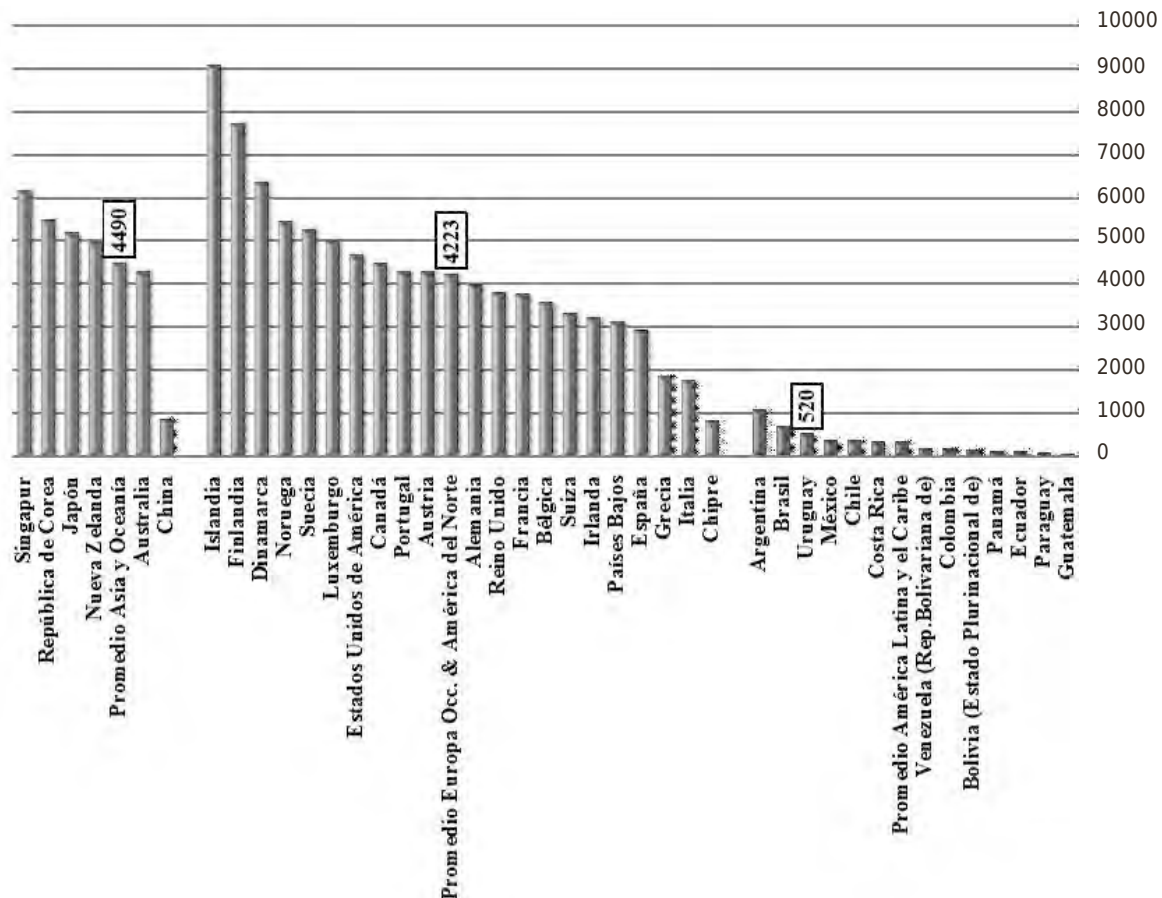


Gráfico 4 Investigadores en Ciencia y Tecnología a jornada completa por millón de habitantes en países seleccionados de Asia y Oceanía, Europa y América del Norte, y América Latina y el Caribe. Dato más reciente entre 2007 y 2010. Fuente: elaboración propia en base a UNESCO. (http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/document.aspx?ReportId=136&IF_Language=eng&BR_Topic=0)

en ciencia y tecnología que trabajan a jornada completa con relación a la población del país (520 por cada millón de habitantes), aunque por detrás de sus dos grandes vecinos. Empero, esta cifra es notoriamente inferior al promedio que se registra entre los países de Europa Occidental y América del Norte (4.223 investigadores por cada millón de habitantes) así como al promedio observado entre algunos de los países de Oceanía y Asia económicamente más pujantes (4.490).

Asimismo, al analizar el gasto en investigación y desarrollo que Uruguay realiza, medido como porcentaje del PIB (por tanto, el esfuerzo macroeconómico que el país realiza en este terreno), se advierte que pese a superar el promedio regional (respectivamente, 0.43% y 0.37%), no se ubica entre los más altos de la región (por ejemplo, es aproximadamente un tercio del porcentaje correspondiente a Brasil). El mismo es además claramente inferior al promedio registrado entre los países de Europa Occidental y América del Norte (2.27) y

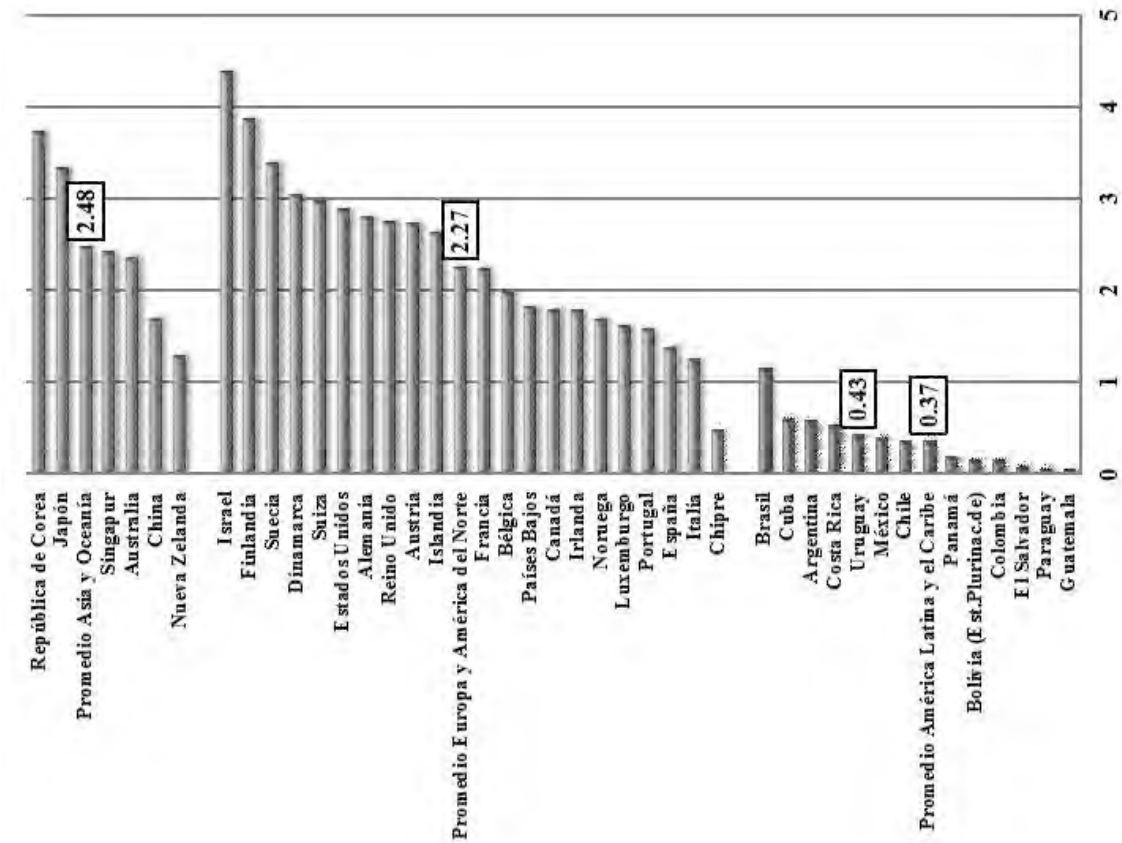


Gráfico 5 Gasto total doméstico en Investigación y Desarrollo en países seleccionados de Asia y Oceanía, Europa y América del Norte, y América Latina y el Caribe. Dato más reciente entre 2008 y 2011. Medido como porcentaje del PIB. Dato más reciente entre 2007 y 2010. Fuente: elaboración propia en base a UNESCO. (http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/document.aspx?ReportId=136&IF_Language=eng&BR_Topic=0)

al observado entre los países de Asia y Oceanía seleccionados para este ejercicio comparativo (2.48).

Los datos presentados en los Gráficos 4 y 5 confirman que Uruguay aún tiene un buen trecho por recorrer con relación a la magnitud de los recursos que destina a la investigación en ciencia y tecnología, teniendo en cuenta el desafío de agregar cada vez más valor a la producción buscando, entre otros objetivos, una mejor inserción internacional de su economía. En este marco, corresponde resaltar como una noticia alentadora la tendencia que se observa en los últimos años al incremento de los recursos dirigidos a la innovación y el desarrollo, asociado –entre otras creaciones institucionales– a la constitución de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y al despliegue de sus programas, con particular referencia al ya citado del SNI. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, durante el pasado decenio más que se duplicó el gasto doméstico que el país realiza en I&D medido como porcentaje del PIB (Gráfico 6).

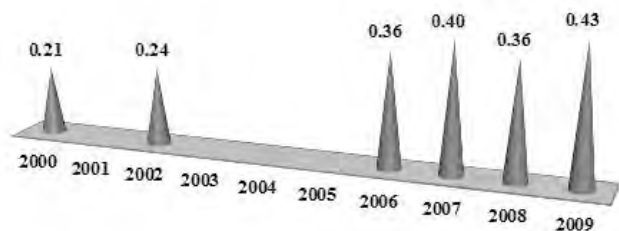


Gráfico 6 Gasto doméstico en Investigación y Desarrollo en Uruguay. Serie 2000 a 2009. Medido en porcentaje del PIB. Fuente: elaboración propia en base a UNESCO (http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableView/document.aspx?ReportId=136&IF_Language=eng&BR_Topic=0)

Al tiempo que el incremento del gasto destinado a I&D resulta una noticia alentadora, así como el aumento del número de investigadores con relación a la población del país o la PEA, uno de los factores que impiden u obstaculizan una mayor expansión del campo científico-tecnológico es el nivel de formación educativa que alcanzan los jóvenes uruguayos (la población que teóricamente debería nutrir la renovación del elenco científico nacional). Esto se reafirma si se tiene en cuenta, además, que la evidencia empírica muestra una cierta relación positiva entre el nivel educativo general de los habitantes en un país y la magnitud de su comunidad científica con relación a la población (Gráfico 7).

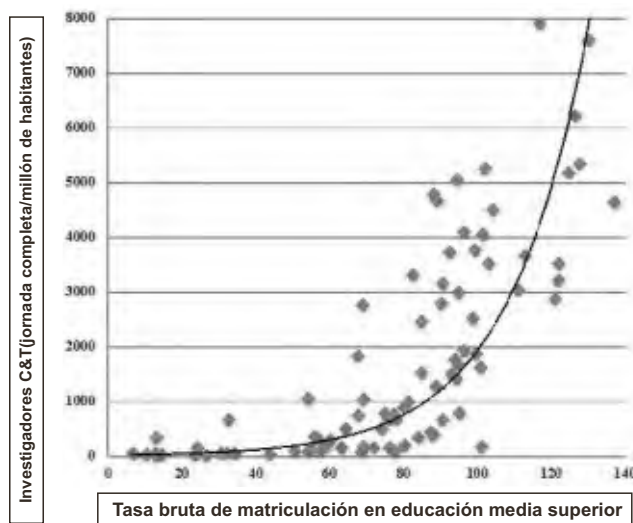


Gráfico 7 Relación entre el número de investigadores en ciencia y tecnología a jornada completa y la tasa bruta de matriculación en la educación media superior en todos los países del mundo con información disponible en ambas variables. Promedios para ambas variables entre 2001 y 2010. Fuente: elaboración propia en base a UNESCO (http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableView/document.aspx?ReportId=136&IF_Language=eng&BR_Topic=0)

Si bien se podría plantear como escenario a corto plazo que el país intente expandir su comunidad científica⁶ sin que se modifique en forma significativa el nivel de escolarización de sus generaciones más jóvenes⁷, en el mediano y largo plazo, tal ampliación parece demandar de manera insoslayable un incremento de los recursos humanos más capacitados del país. Universalizar en forma efectiva el acceso a la educación media superior, generalizar el egreso de dicho nivel e incrementar aún más la cobertura de la educación terciaria son, precisamente, algunas de las condiciones principales para “quitarle el techo” al desarrollo del país.

Innovación, crecimiento y bienestar social: una tríada posible, necesaria y deseable

El desarrollo constituye en suma el producto complejo de un conjunto de variables; nunca es la mera traducción de una de ellas considerada prioritaria. Como tantas veces se ha indicado, para América Latina el crecimiento económico es condición necesaria pero no suficiente para el desarrollo, y mucho menos para un modelo de desarrollo que privilegie la igualdad. En los contextos actuales y desde una mirada “más larga” sobre la historia uruguaya, sin provincianismos ni voluntarismos estériles, los factores de la innovación, el crecimiento económico y el bienestar social, sumados a la fortaleza recobrada de nuestras instituciones democráticas (que de todas formas siempre hay que renovar), constituyen los componentes indispensables de una tríada que se

6 Reclutando más investigadores entre los estudiantes universitarios, propiciando el retorno al país de científicos uruguayos afincados en el exterior, estimulando la radicación en Uruguay de investigadores de otros países, incrementando los recursos que el Estado destina a las instituciones de investigación científico-tecnológica, etc.

7 Como se puede apreciar en el gráfico 7, existe cierta dispersión de casos en torno a la relación entre ambas variables. Por ejemplo, países que pese a tener tasas de matriculación en la educación media superior relativamente parecidas (en torno a 100%), presentan un número de investigadores cada millón de habitantes que oscila (descartando los casos “extremos”) entre 2000 y 4000.

perfila como el núcleo estratégico del “salto” al desarrollo. En esa dirección, los tiempos son de exigencia y no de complacencia: como vimos, algunos problemas estructurales siguen presentes e incluso las tendencias virtuosas pueden tener –una vez más– la azarosa vida de las prosperidades frágiles.

Sin caer en el infértil “modelo de la copia”, el país necesita volver a ser plenamente un “Uruguay internacional”⁸, que aprenda de los exitosos y que pueda inscribir su aventura en la adhesión a valores universales. En esta dirección, sostienen Castells y Himanen (2002: 183), tomando como ejemplo al caso finés en relación a la decisiva contribución que un robusto welfare state puede realizar a la construcción de un modelo de desarrollo basado en la innovación como motor del crecimiento y la integración social:

*“Finlandia muestra que **un Estado del bienestar plenamente desarrollado no es incompatible con la innovación tecnológica, con el desarrollo de la sociedad informacional y con una nueva economía dinámica y competitiva (...).** Al contrario, parece ser un factor que contribuye de forma decisiva al crecimiento de esa nueva economía sobre una base estable. Proporciona el fundamento humano para la productividad necesaria para el modelo de desarrollo informacional, y también aporta una estabilidad institucional y social que mitiga los daños causados a la economía y a las personas durante los períodos de recesiones potencialmente agudas. **Este Estado del bienestar no es sostenible sin una elevada presión fiscal. Pero la fiscalidad no es un problema económico en tanto la productividad y la competitividad crezcan más de prisa que los impuestos,** y en tanto que la gente perciba los beneficios que recibe en forma de servicios sociales y calidad de vida”⁹.*

8 En referencia al título del clásico libro de Luis Alberto de Herrera.

9 Las negritas nos corresponden.

Desde la perspectiva planteada por Castells y Himanen, y sobre la base de experiencias y trayectorias concretas, el desarrollo puede –y debe– ser conjugado con instituciones públicas sólidas, no solo en el campo económico y en el terreno de la innovación, sino también en el dominio de la protección social. Que una población sea más saludable, más educada y con mayores oportunidades de acceder al bienestar material constituye la base imprescindible para sustentar en el mediano y largo plazo un modelo de desarrollo basado en el conocimiento y la innovación.

Con posibilidades de inspiración genuina en su propia historia, pero sin espacio alguno para la restauración de un “pasado de oro”, buena parte del mejor futuro del país se juega en un aprovechamiento exigente de las oportunidades del presente. Tal vez este sea el reto más desafiante de la coyuntura uruguaya actual.

Referencias bibliográficas

Altimir, O. (2008) “Distribución del ingreso e incidencia de la pobreza a lo largo del ajuste”. En *Revista de la CEPAL* 96. Santiago de Chile, CEPAL.

_____(1979) La dimensión de la pobreza en América Latina, *Cuadernos de la CEPAL*, N° 27. Santiago de Chile, CEPAL.

Álvarez, J. y Bértola, L., (2010) “Desarrollo y desigualdad: miradas desde la historia económica”, en Miguel Serna (ed), *Pobreza y (des)igualdad en Uruguay: una relación en debate*. Buenos Aires, CLACSO.

Bértola, L. y Bittencourt, G. (2005) “Veinte años de democracia sin desarrollo económico”, en (Caetano, Gerardo Dir.), *20 años de democracia. Uruguay 1985-2005: miradas múltiples*. Montevideo, Taurus.

Caetano, G. y De Armas, G. (2011) “Educación, democracia y desarrollo en el Uruguay del Bicentenario. Algunos aportes para una nueva utopía educativa”, en Rodrigo Arocena y Gerardo Caetano (Coord.), *La aventura uruguaya. Tomo II. ¿Naidas más que naidas?* Montevideo, Sudamericana.

Castells, M. y Himanen, P. (2002) *El Estado del bienestar y la sociedad de la información. El modelo finlandés*. Madrid, Alianza Editorial.

CEPAL (2012) *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2012*. Santiago de Chile, CEPAL.

CEPAL (2011) *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2011*. Santiago de Chile, CEPAL.

CEPAL (2010) *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2010*. Santiago de Chile, CEPAL.

CEPAL (2009) *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2009*. Santiago de Chile, CEPAL.

CEPAL (2007) *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2007*. Santiago de Chile, CEPAL.

CEPAL (2004) *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2004*. Santiago de Chile, CEPAL.

De Armas, G. (2009) *Primero la Infancia. Desarrollo, Estado y Políticas Sociales en Uruguay*. Montevideo, CLAEH – Colección Argumentos.

De Armas, G. y Ramos, C. (2011) “La evolución de los Sistemas de Bienestar en América Latina”. Santiago de Chile, CIEPLAN (mimeo).

Foxley, A. (2011) *La trampa del ingreso medio. El desafío de esta década para América Latina*. Santiago de Chile, CIEPLAN.

Instituto Nacional de Estadística (2012) *Estimación de la Pobreza por el Método del Ingreso*. Año 2011. Montevideo: INE.

Instituto Nacional de Estadística (2008) *Líneas de Pobreza e Indigencia 2006. Metodología y Resultados*. Montevideo, INE.

Lanzaro, J. y De Armas, G. (2012) “Uruguay. Clases medias y procesos electorales en una democracia de partidos”. En Ludolfo Paramio (Ed.), *Clases medias y procesos electorales en América Latina*. Madrid, Catarata.

Melgar, A. (1981) *Distribución del ingreso en el Uruguay. Serie Investigaciones N° 18*. Montevideo, CLAEH.

**POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA
MESA REDONDA****Patricia Lema**

Ingeniería de los Alimentos

I

3

**PRESENTACIÓN DE LA MESA REDONDA
“POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA”**

En esta mesa quedaron planteadas preguntas y unos cien o mil caminos abiertos con respecto al vínculo entre políticas públicas e interdisciplina. Entre otras cosas quedó planteado el tema de la integración de las distintas disciplinas y la flexibilidad que se requiere para escuchar, ya que cada uno desde su disciplina tiene una percepción que no necesariamente condice con las demás. Lo interesante es ver cómo se empieza a dar esa integración. Otro elemento que se planteó fue el uso de la información y el acceso a la misma. En nuestro país falta información pero faltan también los mecanismos para apropiarse de ella, mecanismos que hacen a la utilidad de la información para su procesamiento y para interactuar desde las distintas visiones. En este sentido resulta importante establecer políticas claras de acceso y uso de la información.

Por otra parte, a partir de mis experiencias personales, siempre presto atención a los incentivos al desarrollo de la creatividad. La creatividad no solo se promueve a partir de incentivos económicos, que son importantes,

sino a través de condiciones de trabajo e instituciones que faciliten los procesos. En esto también es muy importante la formación que, como se ha señalado, la Universidad está abordando con el factor en contra de la dispersión física de los lugares de enseñanza. La interdisciplina en la formación, en la enseñanza, permite la transversalidad.

Sin tener una única respuesta, todos los panelistas concuerdan en la importancia de las políticas de Estado y el fomento de la interdisciplina como un factor básico para el crecimiento y la innovación. Gerardo Caetano (en este volumen) planteó la importancia del rol que juegan las entidades estatales, lo que comúnmente se cuestiona con el argumento simplificador de que el sector privado nacional hoy no es demandante de este tipo de conocimiento pero que, sin embargo, podría serlo en un futuro. Una experiencia cercana para nosotros es la de Finlandia, ya que en la Facultad de Ingeniería se implementó una maestría en celulosa y papel a demanda de las empresas finlandesas que se estaban instalando

acá. Allí pudimos ver cómo en Finlandia, en lo que respecta a la formación, se encuentran intrínsecamente ligados las empresas y los institutos de investigación.

En mi opinión, la interdisciplina y la disciplina están totalmente relacionadas y ese vínculo tan estrecho es uno de los temas de los que muchas veces cuesta hablar. Porque en la medida que se investiga y se profundiza en una disciplina, se van abriendo opciones en las que son cada vez más necesarias otras disciplinas para continuar profundizando ese conocimiento. Se señalaron aquí algunos ejemplos de otros países en los que el Estado y las empresas también hacen investigación, donde el conocimiento se genera también en distintos organismos, más allá de la importancia que tienen siempre las universidades o los organismos dedicados a la investigación. En Uruguay estamos dando algunas señales pero aún queda mucho camino por recorrer.

POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA MESA REDONDA

I

Rodrigo Arim

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración

4

UNIVERSIDAD, SISTEMA POLÍTICO E INTERDISCIPLINA

Introducción

Me propongo reflexionar sobre el vínculo entre políticas públicas e interdisciplina, ni más ni menos que desde la Universidad de la República.

En primer lugar, haré referencias generales sobre algunos tópicos. Gerardo Caetano (en este volumen) trataba algunos de ellos con bastante detalle pero me parece importante hacerlo también de esta forma más amplia para centrar la discusión sobre estos vínculos, que son bastante más complejos de lo que suele presuponerse.

El primero de estos tópicos es sin duda –y es una respuesta casi tautológica– que los enfoques multidisciplinarios o interdisciplinarios tienen mucho que aportar a las políticas públicas y estas también a la investigación multidisciplinaria. Pero hay un presupuesto de base que puede sustentar el desarrollo de la investigación científica desde estas perspectivas multifacéticas, así como el diseño de las políticas

públicas: facilitar materialmente estos procesos es el primer rol que cumplen las políticas públicas.

Uruguay vivió un período en los años 90 en el que, en buena medida, las políticas públicas eran vistas como subsidiarias del proceso de desarrollo asociado fundamentalmente a esquemas de mercado. El mercado asignaba los recursos y determinaba en última instancia ganadores y perdedores en la estructura de largo plazo de las economías. Y el Estado, en todo caso, enmarcaba esos procesos de desarrollo sin incidir en forma directa ni en la asignación de recursos ni en las prioridades de largo plazo que podía tener, tanto en términos intergeneracionales como coyunturales, desde el punto de vista de la asignación y de la distribución de los recursos en la sociedad.

En la última década vivimos un renacimiento de las políticas públicas como centro medular del diseño de los

procesos de desarrollo. Eso, que es cierto si uno analiza los discursos políticos en el continente e incluso a escala mundial, no deja de ser embrionario si miramos la crisis financiera que estamos atravesando. Estamos reconstruyendo una forma de enfocar las políticas públicas que el Consenso de Washington (1989) había básicamente desarticulado.

Considero que la interdisciplina como tal tiene dos roles distintos que jugar en las políticas públicas, que importa separar aunque en sentido estricto sean complementarios. El primero, y está muy bien que así sea, es tecnificar estas políticas, dotarlas de estándares de alta calidad en su diseño, una vez que se acepta el conjunto de objetivos de ese sistema de políticas públicas. El sistema político define estos objetivos y es correcto que, desde un enfoque interdisciplinario, se informe para tecnificar el diseño de los instrumentos de políticas que responden a ellos. Comentaré más adelante ese rol particular y sus implicancias. El otro rol es informar al sistema de políticas públicas y al sistema político en general. Y cuando digo “informar” me refiero a brindar insumos para definir, no ya los instrumentos más idóneos para llegar a ciertos objetivos, sino los mismos objetivos de las políticas públicas.

Dos roles distintos, articulados, que implican un diálogo cruzado. El diseño de los instrumentos de políticas no es separable de los propios objetivos pero, desde el punto de vista de los vínculos posibles entre interdisciplina y políticas públicas, es importante tener en cuenta que existen estos dos roles centrales que por otra parte pueden ser distintos desde el punto de vista de su praxis cotidiana.

La tecnificación implica, por ejemplo, que no se cometan errores en el diseño de las leyes o los marcos normativos, es decir, hay una técnica jurídica que debe salir al encuentro de los objetivos de política que establece un gobierno. Implica también que los presupuestos estén razonablemente armados desde el punto de vista técnico y que sean solventes para reflejar los objetivos de esas políticas, que haya parámetros de eficiencia a partir de los cuales se las pueda juzgar. O que se informe a las políticas desde el punto de vista del mejor diseño institucional razonable para llegar a los objetivos. Esos

son componentes técnicos de por sí multidimensionales. Esto tiene un correlato también en la formación de los equipos que ejecutan las políticas, tema en el que estamos muy atrasados en Uruguay. Caetano (en este volumen) informaba sobre algunos ejemplos señalando que hace unos años no se sabía qué iban a hacer trescientos politólogos en Uruguay. Bienvenidos sean los trescientos politólogos porque en realidad hay que complementarlos con otro tipo de formaciones, así lo requiere la densificación de los equipos técnicos que sostienen las políticas públicas.

En Uruguay estamos acostumbrados a un conjunto de políticas diseñadas por los abogados, otro conjunto de políticas donde intervenimos solo los economistas, y algunas donde pueden decir algo los que provienen de las ciencias sociales. Pero estos conjuntos son casi como “cotos de caza”, tradicionalmente estamos armados así aunque en el mundo no siempre sea el patrón dominante. Veamos el ejemplo de cómo se integran los equipos de negociación en otros países. En general, hay una enorme diversificación de las disciplinas que integran esos equipos. Por supuesto con ciertas preponderancias: si se dialoga sobre el rediseño de un marco normativo de un proceso de integración es posible que los abogados que sepan sobre estos temas tengan mucho que decir, pero los equipos no están integrados por una sola profesión.

En Uruguay muchas veces, y me tocó verlo en forma directa, los equipos de negociación están integrados por un conjunto de individuos que provienen de una sola profesión, posiblemente sean individuos muy sólidos desde ese punto de vista, pero sin duda con una mirada unidireccional de los problemas. Si me dispongo, no ya a diseñar una política sino solo a conversar un rato con alguien que viene de otra disciplina, encontraré que sobre el mismo tema diremos cosas distintas. En un primer momento estas cosas parecerán contradictorias y conflictivas, pero durante un segundo momento podremos pensar que hay algunos enfoques que son complementarios y que hay cosas que no se nos habían ocurrido porque simplemente no estaban dentro de nuestro campo visual. Porque también estudiar en profundidad amplifica las miras pero a menudo reduce el campo visual. Este tipo de elementos me parece importante y creo que Uruguay empieza a contar con equipos técnicos en decisiones políticas que tienen estas

características.

El caso del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) es clarísimo. Es posible que algo diseñado desde cero tenga algunas virtudes y podrá tener muchos problemas pero, en este caso, puede decirse que se construyó a partir de la convergencia de profesionales provenientes de distintas áreas. Eso no significa que no tenga claroscuros, pero me parece importante señalarlo porque en Uruguay venimos muy acostumbrados no sólo a una academia que se mira disciplinariamente sino a un Estado que se mira del mismo modo, un Estado cuyos técnicos provienen de ciertas áreas que, además, están fragmentadas.

Considero importante que estas transformaciones, que en algunas áreas todavía no suceden con claridad y en otras lo hacen con mucha frecuencia, se generalicen.

El vínculo entre investigación interdisciplinaria y políticas públicas

Pero además hay otro elemento que hace difícil, complejo, el vínculo entre academia y políticas públicas y por lo tanto entre investigación interdisciplinaria y políticas públicas (y digo difícil y complejo porque lo que se expone aquí es una forma de ver desde el sistema político pero también desde la academia). ¿A qué me refiero? El rol de la academia no es informar a la decisión política. Uno de los elementos centrales de la investigación académica es la autonomía y la creatividad de los investigadores y de los equipos de investigadores, por lo tanto no es una correa de transmisión de las demandas que provienen del sistema político. Muchas veces los actores gubernamentales, con naturales urgencias para tomar decisiones, señalan que la academia no responde a las demandas que genera el sistema político. Y quiero ser claro: considero que la academia no debe responder a todas las demandas que surgen del sistema político. Por eso existen programas de investigación de largo plazo, por eso los investigadores tienen un proyecto de investigación a ejecutar y no porque les llegue una demanda puntual tienen que desplazar todos los programas de investigación y comenzar a investigar en aquello que conyunturalmente el Estado señala como clave. El Estado tiene el derecho de contratar a quien quiera para hacerlo, pero eso no

quiere decir que la academia tenga que reaccionar en forma automática a cada una de las demandas que provienen del medio.

También sucede a la inversa: muchas veces los académicos creemos que tenemos que diseñar nosotros las políticas. Pero no es ese nuestro rol. El diseño de las políticas en una sociedad democrática se realiza desde el sistema político y el sistema de gobierno. Lo que podemos hacer nosotros –aquellos que no tenemos responsabilidad de gobierno– es generar insumos que informen a la política, que le permitan identificar mejor los objetivos, tener un diálogo con la toma de decisiones en donde los insumos surgidos de los procesos de investigación puedan ser tenidos en cuenta y aclaren algunos temas. No es nuestro rol decir cuál es la mejor política y mucho menos esperar que el sistema político haga lo que la academia señala que se debe hacer. Esto lo digo casi como un reconocimiento de ciertas culpas.

Pongo un ejemplo. Cuando empezó el Plan de Emergencia tuve la oportunidad de trabajar en un equipo de investigadores del Instituto de Economía que colaboró con el MIDES¹. Fue una relación muy rica, de hecho, una de las experiencias académicas más ricas y contradictorias que he tenido en mi trayectoria. Cuando comenzó a funcionar el MIDES, el equipo que integraba con otros investigadores estaba convencido de que lo mejor que se podía hacer era postergar el inicio del Plan de Emergencia un año, para diseñarlo bien. Pero no se hizo eso, el sistema político decidió empezar inmediatamente su implementación. Mirado a la distancia, pienso que quien tenía razón era el sistema político. El Plan se fue construyendo sobre la marcha con claros y oscuros, pero creo que fue una construcción razonable e informada, y nuestro rol como académicos

¹ El Plan de Emergencia Social (PANES) se llevó a cabo entre 2005 y 2007 con un doble cometido de asistencia y promoción. Ofrecía a ciudadanos en situación de pobreza extrema (o indigencia) una transferencia monetaria ("Ingreso Ciudadano") y un conjunto de programas de trabajo promovido, talleres socioculturales de inserción, atención a la salud, mejoramiento de la vivienda, refugios para los sin techo, y un plan Alimentario para niños, adolescentes y mujeres embarazadas.

en ese momento fue informar, no tomar la decisión. Las decisiones políticas las tomó quien tenía que tomarlas, no nosotros. Se trata de enfoques que también tienen que decantarse en esta relación compleja y contradictoria que muchas veces existe entre el mundo académico y el mundo de la toma de decisiones políticas.

La academia y la interdisciplina deben informar, por ejemplo, sobre prejuicios que existen. Cuando se discutió sobre la Reforma Tributaria² circulaban públicamente afirmaciones muy mal fundadas sobre el impacto distributivo, se señalaba que la reforma tributaria había castigado a la clase media aunque no había ninguna evidencia académica que lo refrendara. Por eso decimos que parte de lo que tiene que hacer la academia es informar sobre bases sólidas algunos aspectos del diseño. También sobre el impacto esperado de las políticas, y en particular sobre la diversidad de ese impacto. Aquí reaparece el tema de la interdisciplina. Sin duda, hay una tensión compleja de administrar entre la profundidad académica que aparece cuando se desarrollan proyectos de investigación muy “tubularmente” asociados a ciertas disciplinas (la profundidad suele tener que ver con meterse cada vez en ciertos aspectos o incluso en nichos dentro de una disciplina) y el reconocimiento de que los fenómenos sociales y económicos son, en esencia, multifacéticos y como tales, para ser comprendidos a cabalidad, requieren enfoques multidimensionales. Digo hechos sociales y económicos en el sentido amplio de la palabra, incluyendo investigación en ciencias básicas. Por lo tanto, esos instrumentos multifacéticos nos obligan a desarrollar esquemas de investigación multidisciplinarios que no son sencillos ni en Uruguay ni en el resto del mundo.

Las experiencias sobre investigación multidisciplinaria o

2 La Ley de Reforma Tributaria (18.083) fue aprobada por el Poder Legislativo y ratificada por el Ejecutivo en 2006 y entró en vigencia en julio de 2007.

interdisciplinaria no siempre llevan al éxito, pero tampoco son un esquema generalizado en el mundo. Sigue primando cierta forma de ver la investigación asociada a ciertas disciplinas. Si uno asume que los fenómenos tienen la característica de ser multifacéticos no hay más remedio que reconocer que la investigación para comprenderlos tiene que ser multidisciplinaria.

Pongo un ejemplo que tiene que ver de modo directo con el área de mi praxis antes de que fuera decano: la pobreza. Hoy es un lugar común decir que la pobreza es un fenómeno multidimensional y por lo tanto es un fenómeno multidisciplinario. Hace 20 años no lo era. Si uno analiza publicaciones académicas y de organismos internacionales hacia la década de los 90 ve que los enfoques sobre el tema de la pobreza eran básicamente unidimensionales. La pobreza estaba asociada a una redistribución de recursos, al acceso a los recursos, pero casi como nota al pie había un reconocimiento de posibles problemas multifacéticos por los cuales los hogares o las personas no superarían situaciones de carencia simplemente por tener más recursos. Hoy eso está asentado en la literatura académica y comienza a estarlo más aún en las prácticas de política. Pero presupone investigaciones mucho más complejas y, en realidad, el mundo académico de la investigación sobre la pobreza está evolucionando mucho más gracias a la convergencia de varias disciplinas en la discusión, por supuesto de la sociología y de la economía pero también, por ejemplo, de la filosofía política. Esta última ha aportado en gran forma a la comprensión de los problemas de la pobreza más en general y no es casual que el premio nobel de economía que más aportó a ello sea Amartya Sen, una especie de bicho raro que es a la vez economista y filósofo reconocido³.

3 Sobre los aportes de Amartya Sen al estudio de la pobreza véase por ejemplo: *Nuevo examen de la desigualdad* (2004) Madrid, Alianza Editorial; *El nivel de vida* (2001) Madrid, Editorial Complutense; *Pobreza y hambruna: un ensayo sobre el derecho a la privación* (1982), Oxford, Clarendon Press.

Pero esto que sin duda hoy prácticamente integra el “mainstream” de la investigación sobre pobreza, sucede también en otras áreas, por ejemplo, en temas de infraestructura. Las políticas de infraestructura no son solo un problema de los ingenieros sino de qué se prioriza en términos de infraestructura pública y de asignación de recursos; qué es prioritario, si se prefiere propiciar un acceso generalizado a internet o que sean proveedores privados los que manejen el servicio. Yo comparto que el Estado tenga una política donde se democratice el acceso a lo que hoy es un recurso clave como internet. Pero esa respuesta no es obvia, ni aquí ni en ninguna parte. Creo que hoy estamos haciendo cosas para solucionar esa dificultad.

¿Qué es más importante en materia de infraestructura? ¿Qué va a priorizar Montevideo en materia de circulación vehicular? ¿Lo que tenemos a unas cuadras de acá –las ciclovías– o grandes autopistas que atraviesen la ciudad y permitan la circulación privada? ¿Construir transporte público o construir mecanismos ágiles en donde cada uno de nosotros tenga que hacerse cargo de su transporte en la ciudad? Hoy en Montevideo todavía podemos contestar estas preguntas pero, en otras ciudades de Latinoamérica ya no pueden hacerlo porque construyeron cierta matriz de infraestructura que seguramente estaría planificada con una perspectiva ingenieril y de análisis de eficiencia económica, pero que tiene también una enorme e ineludible implicancia social.

Por todo lo dicho, incorporar una mirada multifacética sobre este tipo de aspectos es vital para los procesos decisorios de las políticas, pero para la investigación académica también. Estamos decidiendo qué tipo de ciudad se construye, y aquí convergen situaciones muy distintas.

Otro tema que no por obvio quiero dejar de mencionar es el tema de la minería. Entiendo que, por lo menos, estamos discutiendo mal la minería en Uruguay, porque acá se requiere, con mesura y velocidad a la vez, tener insumos que vienen de disciplinas muy distintas, pero no de forma separada: se requiere de equipos técnicos que conversen entre sí, se requiere investigaciones ambientales conjuntas que analicen el impacto mediato

e inmediato de una inversión de las características de la que se propone. El impacto será sobre la generación presente pero sobre las generaciones futuras también. Las respuestas tampoco son obvias, porque uno puede pensar que los costos medioambientales los pagan las generaciones futuras pero también se puede pensar que las generaciones futuras podrán disfrutar de parte de la infraestructura que se monte gracias a este tipo de minería. Entonces, como las respuestas no son obvias y además requieren enfoques distintos que no necesariamente van a señalar lo mismo, considero necesario hacer que investigadores que provienen de distintas disciplinas conversen y construyan un discurso académico fundado. Pero eso no quiere decir tener informes separados y juntarlos en un manual final, sino esencialmente construir el conocimiento desde el arranque a partir del diálogo interdisciplinario.

El acceso a la información

Quiero hacer tres comentarios más. Uno que tiene que ver con un comentario de Patricia Lema⁴ que es profundamente político. Pienso que la información existe en general, el problema son las reglas de acceso a ella. Estados Unidos, que ha privatizado una serie de aspectos de su vida comunitaria, tiene socializado de forma absoluta el acceso a la información. Nosotros podemos acceder desde hace veinte años a las bases de datos del censo de población de Estados Unidos para hacer estudios demográficos sobre ese país. Pero en Uruguay, la primera vez que contamos con los microdatos de un censo nacional es ahora, con el nuevo censo. El acceso a la información, que es democracia también, incentiva la creación de conocimiento. Parte del conocimiento demográfico vinculado a la dinámica estadounidense tiene que ver con que las bases de datos están disponibles y los investigadores tienen la capacidad de generar y replicarse entre ellos con estos datos abiertos. En Uruguay eso no es tan obvio.

Hay dos mojones que quiero señalar. En el primer gobierno del Frente Amplio se libró, por primera vez, el

4 Nota de edición: se refiere a la presentación realizada por Patricia Lema en la Mesa redonda.

acceso a los microdatos de la Encuesta Continua de Hogares cuando en el resto del mundo hacía muchos años que sucedía. Ahora Uruguay hizo lo mismo con el Censo. También hay mecanismos para acceder a otro tipo de microinformación, que es algo más compleja, como los datos provenientes de registros administrativos. Estos datos, que conforman un rico patrimonio mundial y que han hecho avanzar muchísimo a la academia en algunas áreas, son muchas veces vistos como un espacio de poder y resulta muy complicado acceder a algunos de ellos. Hay datos que son de enorme riqueza para hacer investigación de base sin violar ningún elemento de privacidad que obviamente son muy respetables.

En suma, el acceso a la información es un tema político y creo que Uruguay tiene que seguir avanzando en el sentido de que la información, tomando algunos recaudos, esté disponible para todo el mundo. Eso es parte también de profundizar el vector de calidad de la investigación en general. Y me refiero a las encuestas pero también, como dije, a los registros administrativos provenientes fundamentalmente, aunque no en forma exclusiva, del Estado.

Los salarios

Me referiré en forma breve, como nota al pie, a otro elemento: salarios. Muchas veces –y yo creo que es parte de la mala calidad de la discusión que hay en Uruguay sobre el tema educativo y en particular en la educación terciaria– se plantea que se usen los recursos para aumentar los salarios. Y yo digo: sí, parte de una política razonable de crear masa crítica (como las gráficas que mostraba Caetano en este volumen sobre la cantidad de investigadores a tiempo completo en Finlandia) tiene que ver con el prestigio pero tiene que ver principalmente con los salarios. Entonces seamos claros, es imposible mejorar la calidad de la investigación en Uruguay sin que eso tenga un correlato directo en el premio salarial.

Me gusta decir que los salarios en la Universidad de la República pasaron de la pobreza absoluta a la austeridad franciscana. Esta austeridad es el umbral a partir del cual logramos conquistar que algunos investigadores que estaban afuera del país volvieran a instalarse como

docentes con dedicación total (DT) en la Universidad de la República. Y, en la Facultad de Ciencias Económicas y de la Administración, por primera vez en los años que llevo vinculado a ella, hemos tenido la posibilidad de que en los últimos años volvieran del extranjero tres investigadores uruguayos, que son investigadores a tiempo completo de universidades del primer mundo. Están volviendo, ¿por qué? Porque pierden en materia de dinero, pero pierden el umbral mínimo que les permite decir, de todos modos, quiero volver a Uruguay. Bienvenidos sean, eso es parte de lo que queríamos. No se puede demonizar el aumento salarial como un componente de una política. Creo que es parte de lo que hay que hacer y está bien que se haga. Estamos recolectando frutos escasos de una política que tiene ocho años de mejora de las remuneraciones.

Relaciones entre la academia y el mundo político

También quiero referirme a las relaciones entre academia y sistema político, que siempre son complejas y a veces culpables, en el sentido de culpa psicoanalítica. Pongo un ejemplo. Nosotros tuvimos la enorme virtud de que el MIDES nos permitiera hacer uso, creo que no abuso, de toda la información que generó el Plan de Emergencia. Eso tuvo como correlato –yo en ese momento ya no estaba en el equipo de investigación y por lo tanto no soy autor– algunos trabajos de investigación de primer nivel. Están publicados en “journals” de excelente nivel internacional, producto de haber tenido acceso a esa información. A veces los resultados de esos trabajos no son lo que el sistema político quisiera. No tuvimos ningún problema con eso, por suerte, porque conozco otros casos en que sí los hubo. Cito dos ejemplos que son contradictorios. Con exactamente la misma metodología se llegó a la conclusión de que el Plan de Emergencia había tenido un impacto sobre las preferencias electorales de aquellos que recibían el beneficio. Eso fue demonizado en un artículo de prensa, hecho por dos economistas académicos que no integran este equipo, diciendo que básicamente el Plan era una especie de compra de votos. No era ese el mensaje del “journal”, no estaba escrito así ni lo decía con esas palabras. Lo que sí decía, cosa que puede ser hasta casi tautológica, es que el hecho de que una persona sienta que socialmente está más atendida, puede tener que ver con la inclinación de la balanza

electoral. Eso no quiere decir que se trate de compra de votos. Usando la misma metodología se llega a la conclusión, en un “paper” que se está por publicar en un “journal”, que el Plan de Emergencia tuvo un impacto importante sobre el estatus nutricional de los niños en los dos primeros años. Eso no salió en ningún medio de prensa. No tengo problema con el sistema político, pero ahí también hay un tema de cómo se transmite el conocimiento para su uso en el debate público, que no tiene nada de inocente en estos casos.

Sobre los planes de estudio universitarios

Considero que parte del problema de establecer prácticas interdisciplinarias en los cuerpos académicos de Uruguay tiene que ver con cambiar la matriz de los planes de estudio. Hay aquí dos elementos a tener en cuenta. La ordenanza de grado de la Universidad de la República nos va a permitir romper la lógica tubular -nos permite ya hacerlo- de los planes de estudios. En Economía en realidad no me preocupa tanto que cursen Sociología o lo que quieran en otro lado, como parte de los créditos de la trayectoria de formación. Abandonamos un esquema paternalista en donde les decíamos a los estudiantes exactamente lo que tenían que hacer pero ahora los incentivamos a que estudien a nivel terciario con una mira mucho más amplia, porque reservamos créditos en la nueva estructura de grado para que lo hicieran, cosa que antes no estaba prevista. Lo que estamos intentando hacer es que salgan economistas, contadores y licenciados en administración que se preocupen por algo más que aquello de lo que tradicionalmente se preocupa el “mainstream” en todas estas carreras, sin descuidarlo. Repito: sin descuidar el “mainstream”, porque es muy importante tener una formación sólida en esos planos.

Pasa algo parecido a lo que Caetano (en este volumen) señala de los científicos políticos en economía. Cuando yo estudiaba, todos queríamos hacer política económica, ese era el modelo de economista que teníamos en la cabeza. Hoy egresan doscientos economistas por año, 75 por ciento de ellos trabajan en el sector privado, o sea en algo que no tiene nada que ver con lo que yo pensaba que

hacía un economista. Y está muy bien que así sea. Pero además -creo que es parte de romper lógicas tubulares-, la formación de posgrado, que debe ser un requisito, debe ser también un paso razonable para seguir estudiando. Ya no estamos pensando que hagan una maestría en economía, o que hagan una maestría en auditoría si son contadores. Nuestros estudiantes, por ejemplo, están llenando la maestría en Demografía que tiene la Facultad de Ciencias Sociales. Bienvenidos sean, se van a dedicar a otra cosa. Tienen una formación de base sólida en algunos aspectos y su formación de grado va por otro lado. Esto sucede con muchas disciplinas. Es parte del cambio en los planes de estudio pero también demuestra que estamos diversificando e incorporando la noción de que el diálogo interdisciplinario importa mucho, que uno que puede formarse en un lado u otro y que, haber tomado una decisión en el año 0 no quiere decir que en el año 4 tenga que mantenerla.

Esto se relaciona con la noción de títulos horizontales de grado, algo que en la Universidad aún hay que desarrollar y discutir. Rompimos cierta matriz con la ordenanza, creo que es un avance muy importante del que la sociedad no se termina de dar cuenta. La Universidad de la República está revisando todos los planes de estudio en dos años, pero ¿por qué no tener un título que sea Licenciado en Ciencias Sociales y Humanísticas con opciones? En Estados Unidos hacen algo parecido en el “bachelor”. A nosotros nos cuesta mucho discutir ese tipo de cosas. Pero no tiene nada de malo, en realidad es dar la posibilidad de que una persona tenga una formación amplia en el grado y construya su posgrado más específico sobre un soporte más amplio.

Alguna experiencia tenemos, por ejemplo los Ciclos Iniciales Optativos (CIOS), fundamentalmente en el interior, tienen un componente de este tipo. Se le da al estudiante un vector para que elija, se le reconoce todo y después elige, pero sobre la base de que va a aprender más disciplinas, lo cual lo va a ayudar también a tener una mirada un poco más amplia de la importancia del trabajo interdisciplinario.

POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA MESA REDONDA

I

Carolina Cosse

Presidenta de la Administración Nacional
de Telecomunicaciones (ANTEL)

5

UNA MIRADA DESDE LA EXPERIENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Quiero, en primer lugar, reconocer la importancia de la Universidad de la República en la generación de ámbitos de discusión que son parte de los muchos motores que tenemos que hacer funcionar juntos. Hay un poema de Bertolt Brecht, “Loa a la duda”, que dice: *“duda siempre duda, no te dejes convencer”*. Y la duda como origen de conocimiento, la duda no para la indecisión sino para la toma de decisiones y medidas, siempre es una cosa buena. Así que plantearse el papel de la interdisciplina y de las políticas públicas me parece adecuado y necesario. Hacerlo disparará en nuestro fuero íntimo otras discusiones y otras dudas que nos permitirán seguir avanzando.

Creo que la interdisciplina es inevitable hoy en cualquier ámbito de trabajo y es imprescindible cualquiera sea el tema que se toque. Hay algunas debilidades, algunos

muros que no permiten arribar a ella o implementarla. El decano Rodrigo Arim dijo aquí¹ que el Estado y la academia tienen cultura de trabajar disciplinariamente, y yo agrego que en todo Uruguay (como en muchos otros países), no solo en los ámbitos del Estado y de la academia, tenemos una cultura de trabajar así, que es lo que vulgarmente se conoce como “chacras”. A veces nos dejamos llevar por las pequeñeces de la naturaleza humana pero eso forma parte de la sociedad en la que vivimos. Es uno de los problemas a discutir cuando hablamos de la interdisciplina. Otro problema que veo como una amenaza es que a veces, en aras de llevar adelante cuestiones interdisciplinarias, se corre el riesgo de socializar responsabilidades, algo que sucede también en las empresas cuando se arman equipos de trabajo. Y eso puede resultar una especie de caldo gordo

¹ Nota de edición: se refiere a la presentación realizada por Rodrigo Arim en la Mesa redonda.

donde nadie sabe muy bien quién tiene qué responsabilidad, donde se disuelve la responsabilidad. Considero que tendríamos que ver cómo la interdependencia nos interconecta y nos hace a la vez más independientes.

Desde mi experiencia en gestión de políticas entiendo que la interdisciplina es, como dije, absolutamente inevitable e imprescindible, y que barre también muchos aspectos culturales de esta y de la política. Por ejemplo, a veces se piensa que la gestión estratégica es un área dentro de una empresa o dentro de una política, y que, aparte, está el área operativa. Sin embargo, pensar así es un grave error ya que parte del supuesto de que hay gente capaz de pensar y gente capaz de hacer, cuando en realidad todos somos capaces de pensar y de hacer. Entonces, sin evitar especificidades que hacen a la eficiencia, la interdisciplina tiene que jugar un papel clave. Enormes proyectos requieren la participación de más ingenieros o más economistas o más abogados o más técnicos, pero ninguno puede funcionar sin el concurso de todos los demás.

Siento cierto pudor al explicar la importancia de la interdisciplina en la ciencia pero, para pensar en otros ámbitos de la interdisciplina, la vinculación de la ciencia, las políticas públicas y las empresas públicas es fundamental. En este punto es necesario ser cuidadosos para no quedar encasillados porque, pensando en la vinculación entre ciencia y empresas públicas tampoco hay que limitarse al papel que le corresponde a uno y a otro, sino animarse a pensar alguna clase de solapamiento. En el ámbito de las empresas públicas se me ocurren muchos, como las Jornadas de ANCAP-UdelaR o algunas iniciativas de ANTEL y de UTE que considero particularmente importantes.

Citaré un ejemplo: ANTEL tiene 6000 trabajadores, y si contamos a las subsidiarias, son 1000 más; 7000 trabajadores en Uruguay –en cualquier parte del mundo pero sobre todo en Uruguay–, es mucho. Es una masa crítica en cualquier caso. De modo que, dado que ANTEL es una herramienta nuestra, en función de la necesidad

imperiosa de la interdisciplina y del avance científico en Uruguay, del desarrollo sustentable y de aumentar los niveles de igualdad, contando con esta herramienta tendríamos que lograr que, además de la Universidad de la República, hicieran investigación científica también las empresas públicas. Le estamos reclamando al sector privado que demande. Y las empresas públicas no sólo tienen que demandar sino que tienen que ensuciarse las manos e ingresar –no sé cómo, estamos intentando algunos caminos– en los ámbitos de investigación científica.

Nombraré con cierto desorden algunas preocupaciones relacionadas con la interdisciplina en lo que respecta a conformar equipos con distintos especialistas pero también a equipos que sean barridos horizontalmente por cuestiones que antes estaban solo en uno de esos especialistas. Porque no solo es el científico el que tiene que realizar investigación científica, de alguna forma tenemos que contagiar esa cultura a los grandes corporativismos –y lo digo en un sentido no peyorativo– de los que dispone Uruguay que son las empresas públicas. Porque incluyen a mucha gente y porque hacerlo es una forma de fijar estas políticas en el imaginario colectivo. Esto es lo que quiero transmitir: creo que la unión de ciencia, gestión y compromiso es otra visión, también interdisciplinaria, que necesitamos forjar. Y se forja, como decía Rodrigo Arim respecto al Plan de Emergencia, poniendo a andar la cosa cuando está razonablemente preparada, sin esperar que esté cien por ciento lista para tomar la decisión. Esto en la gestión pública me pasa todo el tiempo: los otros tratan de convencerme de que hay que tomarse unos meses y yo intento convencerlos de que es mejor empezar ya, y así llegamos a un término que no es ni varios meses ni dos días, pero vamos haciendo. Ir haciendo no quiere decir no elaborar. Hay una enorme cantidad de falsas dicotomías que forman parte del imaginario colectivo que la interdisciplina y las prácticas interdisciplinarias nos tienen que ayudar a tirar abajo. Por ser este un ámbito de la Universidad al que siento casi como un ámbito íntimo insisto en plantearlo aquí: hay dicotomías que tienen que ver con que el humanismo es visto solo

como letras. No es así. Dicotomías relativas a la libertad, una de las cosas más maravillosas que tiene el ser humano. Y esas falsas dicotomías son las que tenemos que cambiar, haciendo camino al andar.

Con Sebastián Torres, el Director de Industria, estamos organizando un seminario internacional de empresas públicas al que invitamos, en un esfuerzo importante, al economista Ha-Joon Chang de Corea. El consejo final que nos dio, porque se lo pedimos, fue que tratáramos de ser profundamente pragmáticos. Y en torno a ese término suele haber otra falsa dicotomía. A veces el pragmatismo suena a cosa rápida y sin embargo puede estar embebido de profundo humanismo y compromiso social. Hay que ser profundamente pragmáticos, yo tomo ese consejo, con un fuerte compromiso con la gestión, que en el fondo es un profundo respeto por el otro porque la eficiencia, más que un afán de mostrar resultados, debe ser un fuerte respeto por los derechos del otro. Y ser profundamente pragmáticos en lo que tiene que ver con la promoción de la interdisciplina.

En ANTEL, en el proyecto enorme de llevar fibra óptica al hogar, hicimos y hacemos un enorme esfuerzo interdisciplinario. Una vez por semana se reúne el equipo de control del proyecto, que es una mesa muy larga con treinta personas de distintas áreas de la empresa, algunas de las cuales son protagonistas por temporadas. Ese gran esfuerzo interdisciplinario ahora está dando sus frutos. En vez de decretarlo –no creo que funcione eso de decir: ahora en ANTEL se va a trabajar así–, fuimos tratando de llevarlo adelante en algunos proyectos. Ahora, cuando surgen algunas iniciativas, es el líder del proyecto el que reclama interdisciplina. Dice que quiere tener un representante del área legal para evitar que después lo tranquen, y que quiere tener uno del área económico-financiera para resolver el tema presupuestal. Eso es lo que estamos haciendo en lo interno, pero necesitamos muchísima interdisciplina con las otras organizaciones públicas, con la Universidad, con todas la facultades. Y estamos tratando de promoverla y de profundizarla.

Hablaba de falsas dicotomías. Intentaré tirar abajo una. Entiendo que la neutralidad es una palabra horrible y me gusta la gente que toma partido, no creo que la ciencia sea neutral. Creo que nada es neutral. Lo que me parece importante en un sentido profundo es establecer los objetivos: el recorrido es parte del objetivo, como decía Lucía Pittaluga². En una empresa pública importa cómo se hacen las cosas, porque se puede hacer estimulando la generación de industria o se puede comprar lo que está hecho. Me parece que lo importante es la formulación profunda de los objetivos y en esa formulación importa tener cosas medibles, el camino que se elige, incorporar la mayor cantidad de gente posible y lograr el mejor desarrollo de las personas que forman parte de ese recorrido. Entonces, si hay una oportunidad de incorporar investigación científica y tecnológica, tampoco me parece que haya una sola forma de hacerlo. No creo que sea sólo conectando con la academia, en mi opinión, en casi todos los casos es necesario que haya esa conexión y además que haya generación de capacidades propias donde sea que ellas tengan que estar, en una dirección, en una facultad, en una empresa pública. Siempre hay que generar capacidades propias y conectarse con los de afuera. Yo tampoco creía en la independencia técnica, y creo que siendo tan pequeños hay cosas que no nos podemos dar el lujo de no hacer. Tenemos que ser muy cuidadosos en el manejo de estos temas.

Entonces lo vital es que tengamos objetivos profundos, claros, discutidos, comprendidos, revisados, y que actuemos para lograrlos fomentando el mayor desarrollo humano posible. Considero que lo más importante es hacer las cosas, con profundo pragmatismo, discutir las, enfrentar los temas con una vocación de llevarlos adelante y no de discutir *ad eternum*. Y hacerlo juntos.

² Nota de edición: se refiere a la presentación realizada por Lucía Pittaluga en la Mesa redonda.

**POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERDISCIPLINA
MESA REDONDA**

I

Lucía Pittaluga

Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)

6

**LAS NUEVAS POLÍTICAS INDUSTRIALES IMPLEMENTADAS
DESDE EL MIEM: UN EJEMPLO DE POLÍTICA PÚBLICA
BASADA EN LA EVIDENCIA Y EN LA EXPERIMENTACIÓN**

Esta mesa redonda me interpela directamente desde mi actual trabajo profesional porque desde hace muchos años combino mi labor en la Universidad como docente e investigadora en temas de desarrollo productivo e innovación, con el del Ministerio de Industria, Energía y Minería, donde desde hace tres años diseño e implemento políticas productivas. En la Dirección Nacional de Industria (DNI) y en la Dirección Nacional de PYME (DINAPYME) del MIEM trabajan conmigo varios economistas y otros profesionales que también por lo general son docentes universitarios. Algunos investigan y otros siguen estudiando a nivel de posgrado. Además, el director de la DNI reúne esa misma condición de hacedor de política, docente y académico.

Esa conjunción de trayectorias profesionales de quienes estamos en esas dos direcciones del MIEM ha generado un especial microclima en el que se intenta basar las políticas productivas que se diseñan e implementan en la teoría económica más actual y en la evidencia empírica existente en el país, la región y el mundo. Esto es lo que

se llama “política pública basada en la evidencia” que busca que las decisiones sean (más) informadas por evidencias fruto de investigaciones rigurosas. No ha sido esta la tradición en Uruguay y esperemos que sea un punto de partida para la profesionalización de la tarea del hacedor de políticas productivas.

Las herramientas fundamentales de esta nueva política industrial son los Consejos Sectoriales (CS). Ya llevamos cuatro años implementándolos y hoy son 18 los CS que están funcionando, algunos muy bien y otros no tanto. Como se dijo, las políticas públicas en Uruguay –y en particular las de desarrollo productivo– están en un estado embrionario. Esto significa que no tenemos una larga trayectoria de acumulación en hacer política productiva y por lo tanto tenemos que permitirnos la experimentación. Es decir, debemos darnos la capacidad para verificar el éxito o el fracaso de acciones en funcionamiento, e incluso llevar a cabo ensayos para evaluar pilotos de un programa antes de su puesta en marcha.

En el MIEM estamos experimentando políticas a través de los CS, tratando de avanzar a lo largo de la curva de aprendizaje buscando focalizar cada vez más. Para ello, la política hay que tener profesionales y, dado que el Estado uruguayo ha integrado a muchos en los últimos años, se ha profesionalizado. En el MIEM hay muchos economistas, pero poco a poco hemos podido contratar a diversos especialistas (como ingenieros químicos, farmacéuticos, biólogos, ingenieros civiles, especialistas en relaciones internacionales, etcétera) que puedan atender las especificidades sectoriales desde sus diferentes ángulos técnicos.

Los planes industriales han sido elaborados a través de la metodología del CS en el que intervienen los trabajadores, el Estado, los empresarios, organismos tecnológicos y diferentes universidades. Son planes elaborados dentro de ese ámbito multiactoral y los problemas que surgen de él obviamente son multidimensionales.

Para poder hacer un plan, para definir una estrategia de política que tenga el objetivo de resolver un problema sectorial, se necesitan hacedores de políticas, técnicos del Estado, de diferentes disciplinas. Y eso es lo que progresivamente se ha ido incorporando en el MIEM. También se ha incorporado el concepto de la autonomía de los articuladores de los CS. Es decir, se determinan desde la gerencia la metodología multiactoral y los objetivos generales del trabajo, pero los articuladores tienen libertad para ir fijando los objetivos específicos y los caminos que emprenden para lograrlos.

Sin embargo, la contraparte de esa autonomía es que exista un buen sistema de evaluación y monitoreo. Recientemente hemos incorporado una socióloga; es la primera socióloga del equipo y nos está ayudando con el monitoreo y evaluación de los planes industriales. Ella nos ha llevado por un camino muy interesante que consiste no sólo en evaluar y monitorear los resultados sino también los procesos. Es decir, nos hizo preguntarnos: ¿qué evaluamos y monitoreamos?

En economía, el pensamiento económico dominante impone una racionalidad sustantiva, lo que importa es conseguir un objetivo cuantificable. De la sociología -por

lo menos en nuestra experiencia- se aprende que el proceso también importa y con ello incorporamos un aspecto bastante importante: que no solamente cuenta que las PYME exporten tanto por ciento, sino cómo fue el proceso a través del cual trabajamos en el CS para que esas PYME pudieran exportar. Así empezamos a entender sobre los espacios de aprendizaje de nuestra propia experiencia y cómo podemos ir haciendo política, equivocarnos y volver a empezar de otra manera. En definitiva lo que estamos aprendiendo es justamente cómo se puede estar haciendo política y al mismo tiempo ir cambiando los diferentes instrumentos, sobre los aprendizajes realizados y también sobre los errores cometidos, y así en suma afinar la puntería y focalizar. Ese es un ejemplo que puede ser obvio pero para nosotros fue importante: entender que teníamos que empezar a evaluar y monitorear indicadores que no fueran solo sobre lo sustantivo sino también sobre los procesos. Y esa es una enseñanza de la interdisciplina. Resulta claro que podemos hacerlo porque estamos inmersos en la experimentación, o sea, no podríamos haber hecho esto si fuera una política tradicional en la que hubiera que demostrar resultados en función de los tiempos políticos y electorales.

Porque no sabemos a ciencia cierta cómo fomentar nuevos sectores como la biotecnología, por ejemplo. Estamos en proceso de elaboración de una ley de biotecnología que incluye un decreto que incentiva, a través de una exoneración fiscal, a las empresas que hacen biotecnología. Avanzar en ese decreto y ley fue muy complicado porque el Estado está encapsulado en sus diferentes ministerios. La biotecnología es en sí misma un sector transversal que toca a diferentes ministerios (MIEM, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Dinama, entre otros) y aunque fue muy difícil coordinar las acciones, al final lo fuimos logrando. Pero esto fue un nuevo problema de política productiva. Lo que sucede es que cada vez más hay aspectos transversales que el Estado debe resolver. El de la biotecnología es un ejemplo de que se logran cosas pero con una visión desde la experimentación. Nos dimos cuenta de que para sacar esta ley, que es el resultado de dos años de trabajo, fuimos ensayando diferentes caminos que fracasaron. Y esos fracasos son también caminos que no hay que olvidar, son indicadores del

camino que se puede seguir o no. Asumir que el proceso de hacer políticas es un proceso de experimentación que permite muchos más logros que el tradicional.

Para terminar, considero como se dijo aquí que sin información no se puede hacer política. Realmente hay pocos sectores productivos que hayan generado un sistema de información que permita tomar decisiones. Y en ese sentido es fundamental para las universidades generar esos sistemas de información y analizarlos. Es imposible hacer políticas focalizadas si no tenemos un mínimo de información y de investigación. Creo que la investigación aplicada a los problemas productivos del país es un punto fundamental del aporte de las universidades a las políticas públicas. Es necesario que esa investigación sea independiente para poder detectar dónde están las verdaderas problemáticas. Pero allí nuevamente las capacidades estatales son fundamentales. Se le puede pedir a una universidad un informe sobre una problemática específica, pero el que toma la decisión política al final es el Estado. Por eso, es allí donde hay que formar, donde hay que tener capacidades porque, insisto, el que decide es el Estado y las capacidades estatales son fundamentales. Es en ese sentido que decimos que debe haber capacidades técnicas en el Estado. Y en esto los sueldos que paga el Estado son un tema fundamental. Hoy el mercado laboral privado ofrece sueldos muy buenos a los jóvenes que tenemos en el MIEM, pero ellos se quedan en el Estado no por el sueldo sino porque están teniendo una experiencia profesional singular. Sabemos que tenemos que seguir generando ese entusiasmo. Pero esto también se acaba.

En suma, creo que para poder tomar los caminos más complejos de hacer política es necesario usar la experimentación como método permanente. Pero, para hacerlo, es necesario tener capacidades estatales, no sólo políticas sino también técnicas y de gestión.



INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS

RESEÑAS

**MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIOS
DE ESTUDIANTES DE GRADO**

INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS RESEÑAS Y MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO

II

PRESENTACIÓN

La segunda parte presenta dos grandes conjuntos de trabajos procedentes, los primeros, de una instancia formativa a cargo de la docente argentina Cecilia Hidalgo en el marco del Seminario En_clave Inter 2013 sobre la temática “Producción interdisciplinaria de conocimiento, experiencias, desafíos, lecciones aprendidas” y, los segundos, de las presentaciones de distintos proyectos de investigación interdisciplinarios llevados a cabo por estudiantes de grado con la financiación del Espacio Interdisciplinario.

Como producto final del seminario a cargo de Cecilia Hidalgo se produjo una serie de reseñas de artículos de referencia sobre la interdisciplina y sus particularidades. Cecilia Hidalgo es docente de la Universidad de Buenos Aires (Argentina) y profesora en diversos programas de posgrado. Doctora en Antropología, se ha especializado en Epistemología y Metodología de la Investigación, campo en el que se dedica a la investigación de comunidades científicas. Una presentación suya introduce los textos generados por los participantes del seminario.

Los proyectos interdisciplinarios de estudiantes de grado presentados en el Seminario En_clave Inter son parte del conjunto de propuestas financiadas en el año 2012 por el Espacio Interdisciplinario, mediante la primera edición de la convocatoria destinada a apoyar trabajos de esta índole. Esta convocatoria buscó dar oportunidad a estudiantes universitarios de desarrollar proyectos de investigación interdisciplinarios acompañando sus actividades curriculares con una experiencia de investigación ligada a las líneas interdisciplinarias que apoya el EI.

En el marco del Seminario En_clave 2013 se realizó una mesa de ponencias para que los estudiantes seleccionados en esta primera convocatoria presenten sus avances de investigación y las principales actividades realizadas. Las ponencias reunidas aquí nos desafían a buscar puntos de encuentro entre los diversos saberes, a reflexionar y profundizar sobre las prácticas colectivas de construcción del conocimiento. Por otra parte, evidencian en qué medida la formación universitaria es uno de los ámbitos en que debe tener cabida lo interdisciplinario.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
RESEÑAS**

II

Cecilia Hidalgo

Profesora titular de la Universidad de Buenos Aires (UBA- Argentina)

1

**RESEÑAS ID: COMPARTIENDO BIBLIOGRAFÍA
Y COMENTARIOS CRÍTICOS**

El conjunto de reseñas de textos dedicados a la interdisciplina (ID) que presentamos en este número de *En clave Inter* constituye un testimonio de la colaboración y el aprendizaje mutuo que investigadores, docentes, estudiantes y funcionarios de distintas instituciones hemos ido creando a lo largo de los últimos años en nuestra región.

La idea de compartir un riquísimo y actualizado acervo de artículos y libros ID encontró su cauce en ocasión del Seminario "Producción interdisciplinaria de conocimiento, experiencias, desafíos y lecciones aprendidas" que tuve el honor de dictar en el Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República en septiembre de 2013. Debatía allí con colegas de Uruguay y Brasil resultados de investigaciones realizadas en el marco de proyectos de la Universidad de Buenos Aires, la National Science Foundation (EEUU) y el Interamerican Institute for Global Change Research. La exigencia curricular de evaluar el aprendizaje de una audiencia

numerosa fue la excusa perfecta para pergeñar una consigna de trabajo de valor para el conjunto, un dispositivo que pusiera en acto el afán cooperativo que nos llenaba de entusiasmo. Cada uno de los participantes del seminario se comprometió entonces a plasmar la lectura a la vez informativa y crítica de un artículo o pieza breve, que al ser reunida en el formato de una bibliografía comentada de uso común fuera capaz de potenciar la reflexión colectiva. La lectura debía incluir una síntesis de contenido de la pieza elegida y una sección que llevara el sello autoral del comentarista, promotor eventual de nuevas asociaciones textuales.

Como podrá apreciarse, el formato nos ha abierto a desplegar posiciones, plantear interrogantes, dar lugar a nuestras propias voces y perspectivas diferentes. Hoy que somos conscientes de la necesidad de construir espacios en los que la comunicación y la cooperación sean regulares, recurrentes y no solo espasmódicas, celebramos que vayan surgiendo nuevas iniciativas en la

misma dirección de conexión y fortalecimiento mutuos. Y prometemos nuevas entregas de bibliografías comentadas.

Los textos reseñados son muestra de una bibliografía ID muy amplia y diversificada. A pesar de ello, podrá advertirse hasta qué punto ilustran que no se han zanjado aún cuestiones definicionales e históricas muy básicas. Por no hablar de la elocuencia con que sorprende el carácter en extremo preliminar e inestable del acuerdo sobre criterios de evaluación. Es mucho el trabajo conceptual y empírico que queda por delante.

En efecto, en las páginas que siguen encontraremos varios textos dedicados a elucidar el sentido mismo del concepto interdisciplina y de conceptos afines. En ellos el camino de reconstruir los significados más o menos usuales de los términos suele conducir al intento de convalidar posicionamientos propios mediante estipulaciones, distinciones y clasificaciones cuyo estatus no deja de mostrarse controversial. Del mismo modo, el rastreo de las interacciones creativas entre disciplinas y saberes que se han dado a lo largo de la historia torna visible la incompletitud y/o el sesgo de las periodizaciones corrientes de la ID, incluso cuando atañen a las más conocidas del siglo XX. Contribuciones que puedan cubrir, en parte, al menos las lagunas más notorias que constituyen una deuda pendiente. Los enfoques metodológicos exhiben, asimismo, un abanico de posibilidades empíricas que se presentan aún como ensayos incipientes y aislados de documentación de las prácticas, representaciones de los agentes ID y de su dinámica de interacción.

Como impronta del posicionamiento de los participantes, el conjunto de reseñas yuxtapone las tesis y propuestas de pensadores de múltiples procedencias nacionales e institucionales. Figuras de la talla de Rolando García, Julie Thompson Klein o Boaventura de Souza Santos son reconocidas en su influyente papel de promotores de “diálogos de saberes” tanto en el campo de la formación universitaria como en de la intervención pública.

Más filosóficos, normativos y apriorísticos algunos; más centrados en la búsqueda de descripciones y explicaciones adecuadas a partir de estudios de caso, observación participante o entrevistas, otros, esperamos que las reseñas y comentarios reunidos en este volumen contribuyan a que profundicemos la cooperación con la que juntos hemos comenzado a mirar y pensar los procesos en clave inter en los que estamos inmersos.

Beatriz Amorín

Escuela Universitaria Centro de Diseño
Facultad de Arquitectura

2

INDICADORES PRELIMINARES DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA*

Reseña y comentarios

El artículo que se reseña si bien propone una exploración empírica, no abunda sobre posibles criterios o indicadores de calidad que permitan evaluar la investigación interdisciplinaria. De todas formas, es necesario consignar que el artículo está escrito en el 2003 y este ámbito de trabajo innovador ha avanzado no solamente en criterios de validación de calidad, sino también en definiciones epistemológicas sobre la propia conceptualización de la investigación interdisciplinaria.

Boix Mansilla (2006) señala que además de las evaluaciones indirectas se le suman pequeños comités *ad hoc* para entender y negociar las diferencias

conceptuales transversales emergentes en el grupo de trabajo. Esto procuraba buscar indicadores epistémicos que superaran las evaluaciones anteriores.

A su vez, Boix Mansilla et al.(2006) proponen la necesidad de institucionalizar la investigación interdisciplinaria que promueva una rutina de trabajos de investigación en el ámbito universitario y de la cultura. Esto -según ellos- permite comprender los conocimientos necesarios para la evaluación de la calidad del trabajo interdisciplinario con el objetivo de capacitar a los evaluadores de investigaciones actuales y futuras. Entre sus conclusiones se explicitan la relevancia de la elaboración de diseño y los enfoques experimentales para la evaluación de calidad del trabajo interdisciplinario. Merece una mención especial que en este artículo, los autores señalan la creciente demanda de producción de conocimiento con enfoque interdisciplinario, que rompa las fronteras disciplinarias.

* Reseña del artículo: Verónica Boix Mansilla & Howard Gardner (2003) "Assessing Interdisciplinary Work at the Frontier: An Empirical Exploration of *Symptoms of Quality*" en *Project Zero*, Harvard Graduate School of Education, 13 pp.

Luengo (2012) plantea algunas interrogantes para analizar la calidad de los debates interdisciplinarios y a modo de conclusión presenta una guía para la

construcción de criterios de calidad. En esta reseña se re-elabora una guía y se construye a partir de aquellos algunos criterios preliminares (tablas 1,2 y 3).

	Calificación ¹
El problema en el que se va a investigar ¿Ha sido definido de manera colectiva?	
Las categorías relevantes de la investigación ¿Han sido definidas de forma colaborativa?	
¿Ha sido identificado las disciplinas significativas, profesiones y campos interdisciplinarios que intervendrán en el proyecto?	
¿Han sido identificados los abordajes conceptuales, metodológicos y las herramientas técnicas más relevantes?	
Se identificaron colaboradores de otras áreas o instituciones universitarias o centros de investigación? ¿se tienen identificados sus roles o tipos de colaboración en el proyecto?	

Tabla 1 Formulación de la investigación. Fuente: Elaborado a partir de Luengo (2012).

1 Establecer escala de calificación del 1 al 5 con el objetivo de medir el cumplimiento del criterio.

	Calificación
¿Tienen los participantes una visión compartida del proyecto?	
¿El abordaje del problema es claro en identificar lo que es viable, dentro de la gran problemática que estudia en base a los recursos humanos y materiales disponibles?	
¿Existe flexibilidad en el grupo de investigación para permitir la incorporación de colegas o estudiantes, así como de aportaciones de otras líneas de trabajo a medida que el proyecto avanza?	
¿Existe un mediador definido, encargado de facilitar la comunicación y colaboración entre las fronteras disciplinarias?	
¿Los participantes trabajan coordinadamente, de tal manera que sus aportes desarrollan el avance de sus diversas fases en el proyecto?	
Cuando surgen conflictos, ¿se ignoran o se usan de manera creativa para refinar y avanzar en el proyecto?	
¿Existen procedimientos instalados u operando para la comunicación con proyectos emparentados o grupos de académicos o sociales afines para intercambiar ideas, técnicas y resultados?	

Tabla 2 Organización del Proyecto. Fuente: Elaborado a partir de Luengo (2012).

	Calificación
¿La evaluación fue permanente y no realizada al final de la intervención o investigación?	
¿El resultado del proyecto conduce a favorecer a algún sector o grupo social?	
¿El resultado del proyecto conduce al desarrollo de nuevos conocimientos encaminados a la construcción de alternativa al desarrollo?	
Los resultados ¿serán sometidos a la discusión pública, de tecnologías electrónicas accesibles o por otros medios de difusión amplia?	
Los resultados del proyecto, ¿serán compartidos y sometidos a discusión con el sector académico, grupos sociales o con otras comunidades pertinentes?	
Las conclusiones de la intervención o investigación, ¿ayudan a reducir la brecha entre la academia, los no académicos y los saberes populares?	
¿Se ha evitado que existan disciplinas y profesiones subordinadas a un rol reducido ?	
¿Los participantes han experimentado cambios en su manera de concebir y disponerse a la colaboración interdisciplinar como resultado de su participación?	

Tabla 3 Evaluación y difusión de resultados. Fuente:
Elaborado a partir de Luengo (2012).

Referencias bibliográficas

Boix Mansilla, V. (2006) "Assessing expert interdisciplinary work at the frontier: an empirical exploration" en *Research Evaluation*, volume 15, number 1, April 2006, pages 17-29, Beech Tree Publishing, 10 Watford Close, Guildford, Surrey GU1 2EP, Inglaterra.

Boix Mansilla, V. et al (2006) "Quality assessment in interdisciplinary research and education" en *Research Evaluation*, volume 15, number 1, April 2006, pages 69-74, Beech Tree Publishing, 10 Watford Close, Guildford, Surrey GU1 2EP, Inglaterra.

Luengo-González, E. (2012) "Interdisciplina: criterios orientadores". Extraído de:
<http://rei.iteso.mx/handle/11117/63512/1/2014>

Mansilla Corona, R. (2013) "De Galileo a Walras: el largo idilio entre las ciencias sociales y naturales" en *Interdisciplina I*, núm. 1 : 87-110.(CEIICH-UNAM) Extraído de:
<http://132.248.129.5/cursosOJS/index.php/Interdisciplina/article/view/576/64918/2/2014>

INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS RESEÑAS

II

Andrea Delgado

Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería
Programa de Especialización y Maestría en Enseñanza Universitaria

3

ANÁLISIS DE UN MARCO DE BASE EMPÍRICA PROPUESTO PARA LA EVALUACIÓN DIRIGIDA DEL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIANTES*

El artículo trata el problema de la evaluación del trabajo interdisciplinario de estudiantes en el contexto de cursos universitarios, cuyos resultados pueden ser de distinto género, por ejemplo artículos académicos, monografías, videos, presentaciones, trabajos de arte, entre otros. Un aspecto clave en la dificultad para definir indicadores sustantivos que den cuenta de la calidad del trabajo interdisciplinario es lo elusivo del concepto interdisciplinariedad (Klein 2000, 2002; Klein y Newell, 1998). En general se puede acordar que el término describe el trabajo que integra varias tradiciones disciplinarias, las cuales presentan a menudo visiones conflictivas sobre cómo evaluar el aprendizaje y los resultados. Las propuestas de evaluación inter-

disciplinaria existentes proveen principalmente guías y herramientas sobre cómo obtener información de las cualidades de comprensión de los estudiantes, pero no sobre qué es lo sustancioso a evaluar en trabajos interdisciplinarios, es decir los marcadores de calidad del trabajo interdisciplinario, que constituyen el eje de esta propuesta.

Las autoras definen la comprensión interdisciplinaria como *"la capacidad para integrar conocimiento y formas de pensar en dos o más disciplinas o áreas establecidas de experticia, para producir un avance cognitivo, como ser explicar un fenómeno, solucionar un problema o crear un producto, en formas que hubieran sido imposibles o improbables mediante una sola disciplina"* (Boix Mansilla et al., 2000, traducción de la autora). Esta definición es coincidente con la presentada en National Academie of Sciences (2005) para definir investigación interdisciplinaria.

* Reseña del artículo: Verónica Boix Mansilla, Elizabeth Dawes (2007) "Duraising: Targeted Assessment of Student's Interdisciplinary Work: An Empirically Grounded Framework Proposed" en *The Journal of Higher Education*, Vol. 78, N° 2, March/April 2007.

La construcción del marco de evaluación del trabajo estudiantil interdisciplinario que se presenta utiliza un enfoque empírico basado en analizar la visión de docentes con experiencia en programas interdisciplinarios sobre las cualidades que debe tener el trabajo estudiantil interdisciplinario. Además de las respuestas de los docentes, se tomaron en cuenta respuestas de estudiantes así como cuatro principios de la epistemología pragmática constructivista (Elgin, 1996, 1997; Goodman, 1978) para la validación del conocimiento: a) aceptable de acuerdo a su función epistemológica (explicar un fenómeno, etcétera); b) creíble según el grado en que utiliza conocimientos y normas establecidos previamente; c) relevante cuando avanza el conocimiento existente; y d) provisional ya que es sujeto a críticas que determinan su aceptabilidad.

El marco de evaluación propuesto fue validado y ajustado por el equipo de investigación con un enfoque analítico mediante su aplicación a cuarenta trabajos estudiantiles seleccionados. Se organiza en tres dimensiones que articulan la visión del trabajo interdisciplinario de calidad y los desafíos de evaluación encontrados: 1) base disciplinaria; 2) avance de la comprensión mediante la integración; y 3) conciencia crítica.

La base disciplinaria refiere a que el trabajo da cuenta de la comprensión rigurosa y apropiación de alguno de los siguientes ítems: teorías disciplinarias, ejemplos, descubrimientos, métodos y formas de comunicación. Demuestra la habilidad de los estudiantes para reflexionar y seleccionar de cada disciplina los elementos que mejor aplican al trabajo.

El avance de la comprensión mediante la integración permite al estudiante demostrar que ha desarrollado un nuevo modelo, perspectiva, reflexión o solución que solamente sería posible mediante la integración de las visiones de distintas disciplinas. Por ejemplo, capacidades de "síntesis" e "integración", asociadas a la innovación aplicando herramientas de una disciplina en áreas o lugares donde su aplicación no fue anticipada.

Por último, la dimensión de conciencia crítica requiere identificar el grado en que los estudiantes reflexionaron sobre el propósito del trabajo, la forma en que los objetivos fueron alcanzados y las limitaciones del resultado obtenido.

El marco propuesto para la evaluación del trabajo interdisciplinario estudiantil pone énfasis en medir la calidad del trabajo realizado según el grado en que alcanza su propósito, el proceso de integración disciplinaria seguido para avanzar el conocimiento y las aplicaciones más allá de las disciplinas involucradas, contrariamente a la mayoría de las propuestas que en general asocian la calidad del trabajo con el grado de integración entre las disciplinas. Propone evaluar la calidad del aprendizaje de los estudiantes analizando concienzudamente el trabajo interdisciplinario realizado y las competencias obtenidas, según las dimensiones definidas.

El artículo contiene información completa sobre aspectos a tener en cuenta para la evaluación de la educación superior, en general y específicamente sobre propuestas de evaluación del trabajo interdisciplinario. Establece con claridad cuáles son los desafíos de este tipo de evaluaciones y cómo el marco propuesto aporta al avance del área mediante la introducción de marcadores de calidad para la evaluación de resultados y procesos interdisciplinarios estudiantiles. Presenta los pasos metodológicos y las conceptualizaciones que sostienen la propuesta, así como el enfoque seguido para la definición del marco de evaluación. Este marco resulta de la combinación de la base teórica epistemológica guía para la identificación de dimensiones y características de evaluación, con las percepciones empíricas de los docentes que realizan evaluaciones de trabajo interdisciplinario en sus cursos desde hace años. Tanto los datos como las evidencias están claramente presentados y sustentados, transcribiendo con frecuencia parte de las respuestas de los docentes obtenidas en las entrevistas realizadas.

Otro aspecto metodológico a valorar en este tipo de propuestas de creación de marcos de evaluación (u otros

tipos) es la validación y ajuste de la propuesta en base a su aplicación en (casos) objetos reales, en este caso en resultados de trabajos interdisciplinarios seleccionados de los cursos y programas analizados. Se presentan además en los anexos datos específicos de los cursos y programas en los que se realizó el estudio, así como los aspectos clave definidos para la evaluación y un ejemplo de aplicación a un caso concreto de trabajo interdisciplinario, realizado por un estudiante participante en el estudio.

Considero que el marco de evaluación propuesto constituye una herramienta y guía útil que permite a los docentes de programas y cursos interdisciplinarios definir con claridad los objetivos y estándares para la evaluación del trabajo inter-disciplinario estudiantil, y a los estudiantes obtener retroalimentación a lo largo del proceso, como soporte al aprendizaje. Sería interesante obtener datos (si los hubiera) de aplicaciones en la evaluación de trabajos interdisciplinarios estudiantiles en universidades latinoamericanas y si no, poder utilizarlo para evaluar su aplicabilidad más allá del contexto universitario mencionado en este artículo.

La propuesta presentada tiene algunas implicancias que están mencionadas brevemente, la más importante es que deja en evidencia la falta de profundidad existente en la mayoría de las propuestas de evaluación que se encuentran enfocadas más en cómo realizar la evaluación que en qué evaluar. Entiendo que el mayor aporte del trabajo es justamente la definición explícita de qué ponderar, mediante la definición de dimensiones para la evaluación y características a evaluar en cada una, incluyendo preguntas guía.

Importa destacar también la promesa de amplitud en su aplicabilidad, ya que provee guías para evaluar el trabajo interdisciplinario sin importar cuáles sean las disciplinas combinadas ni el género de los trabajos resultantes, con lo cual podría utilizarse en cualquier contexto. Considero además que esta propuesta deja claro que no sólo el trabajo interdisciplinario es un desafío en sí mismo, sino también la evaluación del proceso y los resultados obtenidos. Este marco podría ser utilizado (tal vez con adaptaciones específicas) más allá de la evaluación del trabajo interdisciplinario estudiantil, por ejemplo para

evaluar proyectos de investigación interdisciplinaria universitarios y/o gubernamentales, en base a las dimensiones y características de calidad definidas, proveyendo una visión homogénea y equitativa de evaluación sin importar cuáles sean las disciplinas combinadas ni el género de los trabajos resultantes.

Referencias bibliográficas

- Astin, A.W. (1985) *Achieving educational excellence*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Boix Mansilla, V., & Gardner, H. (2000) "On disciplinary lenses and interdisciplinary work" en S. Wineburg & P. Grossman (Eds.), *Interdisciplinary curriculum challenges of implementation*. NY, TC Press (pp. 161-198).
- Elgin, C. Z. (1996) *Considered judgment*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- _____ (1997) *Between the absolute and the arbitrary*. Ithaca, NY, Cornell University Press.
- Ewell, P. T. (1984) *The self-regarding institution: Information for excellence*. Boulder, CO: National Center for Higher Education Management Systems.
- _____ (1991) "To capture the ineffable: New forms of assessment in higher education" en *Review of Research in Education*, 17, 75-125.
- Goodman, N. (1978) *Ways of worldmaking*. Indianapolis, IN, Hackett.
- Hutchings, P. (1990) "Learning over time: Portfolio assessment" en *American Association of Higher Education Bulletin*, 42, 6-8.
- Klein, J. T. (2000) "A conceptual vocabulary of interdisciplinary science" en P. Weingart & N. Stehr (Eds.), *Practising interdisciplinarity*. Toronto, University of Toronto Press (pp. 3-24).
- _____ (2002) "Assessing interdisciplinary learning K-16" in J. T. Klein (Ed.), *Interdisciplinary education in K-12 and college*. New York, College Board Publications (pp. 179-96).
- Klein, J. T., & Newell, W. (1998) "Advancing interdisciplinary studies" in W. Newell (Ed.), *Interdisciplinary essays from the literature*. New York, College Board Publications (pp. 3-22).

National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine of the National Academies (2005) *Facilitating interdisciplinary research*. Washington, DC, The National Academies Press.

Shulman, L. S. (1987) *Assessment for teaching: An initiative for the profession*. Phi Delta Kappan, 69 (1).

Stowe, D., & Eder, D. (2002) "Interdisciplinary program assessment" en *Issues in Integrative Studies*, 20, 77-101.

Disponible en:

http://www.units.miamioh.edu/aisorg/pubs/issues/20_Stowe.pdf

Wiggins, G. (1998) *Educative assessment*. San Francisco, Jossey-Bass.

INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS RESEÑAS

II

Carlos Darío Delasio Duarte

Maestría en Enseñanza Universitaria

4

INTERDISCIPLINA Y RELACIONES LABORALES*

Nuestro contexto

Hemos tomado algunos conceptos del documento para hacerlos dialogar con algunos problemas de las relaciones de trabajo a la luz de la interdisciplinariedad. El problema es trascendente, ya que la problemática de la multi-, inter- y transdisciplinariedad está absolutamente vigente en las elaboraciones epistemológicas relativas al trabajo, su dación y las nuevas formas de apropiación de valor.

Es de destacar que las nuevas formas de capitalismo cognitivo ponen en primer plano el tema y la única forma

de comprender y aprehender esta realidad será, seguramente, poner esta problemática en clave interdisciplinaria.

En nuestro ámbito han proliferado los programas interdisciplinarios, sin embargo, la producción documental e investigación en materia laboral está retrasada. Si consideramos las relaciones laborales como un tipo de “*cross disciplinarity*”, seguramente deberemos aguardar ciertos procesos de desarrollo en sus disciplinas participantes (por ejemplo, economía, sociología, antropología, derecho, administración, etc.).

El trabajo de Borrego y Newswander (2010) provee insumos interesantes para repensar la interdisciplinariedad a través del análisis combinado de sus

* Reseña del artículo: Borrego, M. y Newswander, L.K. (2010) “Definitions of Interdisciplinary Research: Toward Graduate - Level Interdisciplinary Learning outcomes” en *Review of Higher Education*, 34 (1):61-61-84.

prácticas en ciencia e ingeniería y su comparación con las humanidades. Relaciones Laborales se puede nutrir del diálogo fecundo entre áreas, ya que por su propia esencia requiere de instrumentos fácticos y teóricos suficientemente robustos como para permitir desarrollos interdisciplinarios válidos. Es recién a partir de los mismos que esta disciplina podría agregar conocimiento o ensamblar procesos generadores de valor y pertinencia integral.

Definición de interdisciplinariedad, multidisciplinariedad y transdisciplinariedad

Julie Thompson Klein (1990) presenta la siguiente definición sobre interdisciplinariedad: *“Es un medio para resolver problemas y contestar preguntas que no pueden ser resueltos o contestadas satisfactoriamente utilizando métodos simples o aproximación”* (traducción del autor).

El concepto de multidisciplinariedad es menos integrador. Constituye a menudo una combinación temporal y relativamente débil de las contribuciones de múltiples disciplinas. Aquí se encuentran las relaciones laborales: en un momento de encuentro, de diálogo complejo, de reunión de algunas ciencias que intercambian conceptos sobre el trabajo.

La vocación interdisciplinaria de la fenomenología inherente al trabajo como factor de producción, como elemento de redistribución e incluso como problema antropológico, está siempre presente pero, por el momento, es sólo eso: una vocación.

Operacionalizaciones interdisciplinarias en ciencia e ingeniería

La colaboración basada en equipos es la norma en la ingeniería y las ciencias, y muchos estudios académicos definen la interdisciplinariedad en términos de colaboración. Repko (2008) explica que la interdisciplinariedad es un proceso colaborativo.

El problema de la colaboración en las relaciones de trabajo y sus investigaciones, implica el amalgamamiento de equipos de trabajo inter- o multidisciplinarios fuertemente coordinados.

Bruhn (2000) define la investigación interdisciplinaria como *“varios investigadores con maestría en sus campos o disciplinas distintas, que trabajan en conjunto como una red o equipo de personas y que intercambian herramientas, conceptos, ideas, datos, métodos o resultados en torno a un proyecto común”* (traducción del autor).

Desde nuestra perspectiva, hay una disociación entre los procesos intelectuales individuales y el desarrollo de las capacidades y competencias colectivas de colaboración. No queremos caer en simplificaciones ingenuas, pero los procesos de comprensión de la problemática obrera, la distribución del producto del trabajo, el capitalismo cognitivo, etcétera, deben ser “sentidos” y –permítasenos– también “sufridos” desde la perspectiva más incluyente del término.

Conceptualizaciones humanísticas de la interdisciplinariedad

Borrego y Newswander (2010) indican que gran parte de la literatura sobre la interdisciplinariedad se centra en tipologías que critican los esfuerzos pseudo-interdisciplinarios que no están verdaderamente integrados (Lattuca, 2001) o se centran en la evaluación de productos interdisciplinarios (Boix Mansilla y Duraisingh Dawes, 2007).

Esta situación es congruente con lo que sucede con las relaciones laborales: hay desarrollos teóricos importantes sobre el concepto y su definición, pero no existen investigaciones profundas sobre la coordinación y los procesos del trabajo interdisciplinario.

Repko (2008) resume los hitos principales, pero está organizado en capítulos que representan pasos en el proceso de investigación interdisciplinaria:

- (a) la identificación de las disciplinas pertinentes,
- (b) el desarrollo adecuado en esas disciplinas relevantes,
- (c) el análisis del problema y la evaluación interna,
- (d) la identificación de conflictos en puntos de vista,
- (e) crear (o descubrir) un terreno común y
- (f) la integración de conocimientos y producción de un conocimiento interdisciplinario.

Boix Mansilla y Dawes Duraisingh (2007) informaron que los expertos docentes sentían que los estudiantes no necesitaban dominar cada una de las disciplinas contribuyentes para reflexionar sobre la naturaleza de las disciplinas y hacer conexiones significativas.

Este tema es fundamental en relaciones laborales. ¿Es posible levantar una disciplina a partir de un campo multidisciplinario (no interdisciplinario) con un desarrollo autónomo? A nuestro entender Boix Mansilla y Dawes Duraisingh parecen contestar afirmativamente desde la experticia docente. Convengamos que, aún dentro de las relaciones industriales, la discusión sobre el punto dista de ser pacífica.

El programa IGERT también hace hincapié en "*el conocimiento profundo de disciplinas elegidas*" al afirmar que los estudiantes deben tener las competencias, las fortalezas y el entendimiento para trabajar en un ambiente interdisciplinario mientras se fundamenten profundamente en los conocimientos de un campo importante. Pareciera que una disciplina tradicional todavía es preferible a las compensaciones que el aprendizaje de múltiples disciplinas podría generar (Lattuca, 2001).

Integración

Boix Mansilla y Dawes Duraisingh (2007) también hacen hincapié en la integración de los conocimientos disciplinarios para avanzar en el conocimiento o la comprensión.

La integración consiste en "*articular la ventaja cognitiva habilitada por la combinación de perspectivas*". Apuntan a evidencias tales como marcos conceptuales, representaciones gráficas, modelos, metáforas, explicaciones complejas, etcétera.

El interés de la investigación en relaciones laborales estriba, precisamente, en la generación de estas soluciones y marcos conceptuales integradores que den cuenta de la realidad de una manera más adecuada que las disciplinas nutrientes en soledad.

Repko (2008) agrega la capacidad de pensar dialécticamente para resolver conflictos y durante varios

capítulos describe en detalle, con ejemplos, cómo identificar los conflictos entre visiones disciplinarias, crear o descubrir puntos en común entre las ideas y, finalmente, integrarlos para producir un nuevo conocimiento interdisciplinario.

Comunicación y traducción a través de las fronteras disciplinarias

Los grupos exitosos de investigación interdisciplinaria invierten un tiempo considerable en la gestión de las diferencias y la creación de terreno común. Este concepto nos hace pensar en la necesidad de acciones volitivas en pro del diálogo y la gestión de las diferencias. Quien busque entonces financiar o desarrollar conocimientos interdisciplinarios en cualquier ámbito (relaciones laborales incluidas), debe atender especialmente a la generación de esos ámbitos de intercambio. Olson y Olson (2000: 158) observan que "*la construcción conjunta de terrenos comunes puede ser una forma especialmente exigente de la interacción, especialmente cuando la gente parece tener opiniones similares, pero tienen diferencias importantes escondidas*".

Una conciencia general de que "la verdad" y "el conocimiento" en cualquier disciplina son susceptibles a la influencia de factores sociales (tales como la financiación, los recursos y los prejuicios de los propios investigadores) se reconoce a menudo como "conciencia crítica".

Según Boix Mansilla y Dawes Duraisingh (2007: 222), la conciencia crítica permite a un individuo evaluar el "*grado en que el trabajo exhibe un claro sentido de propósito, de reflexividad y autocrítica*".

Además esta actitud de cuestionamiento ayuda a facilitar los problemas de encuadre en formas que invitan a los enfoques interdisciplinarios. La conciencia crítica no es sólo una actitud para el aprendizaje, sino también un método para el análisis de los beneficios, desafíos, y las deficiencias de la propia investigación (Ivanitskaya et al., 2002; Repko, 2008).

Los valores de la creatividad, la flexibilidad y la capacidad de generar analogías y metáforas –que también se

atribuyen a la conciencia crítica (Dunbar, 1997; Ivanitskaya et al, 2002; Spiro, Vispoel, Schmitz, Samarapungavan y Boerger, 1987), son especialmente importantes para el trabajo interdisciplinario (por ejemplo, Borrego y Newswander, 2008; Borrego, Newswander y McNair, 2007).

Un beneficio adicional de la conciencia crítica como modo de investigación o análisis es su énfasis en el pensamiento holístico: mirar el cuadro más grande, la valoración de las perspectivas foráneas, y la ampliación de posibles horizontes de conocimiento (Ivanitskaya et al., 2002; Repko, 2008).

Esta visión holística es, en el caso particular de relaciones laborales en Udelar, un problema complejo: no es fácil mirar hacia otras disciplinas desde una perspectiva amplia en un ámbito autosuficiente.

Métodos

IGERT es ampliamente considerada como la principal fuente de innovación en posgrado interdisciplinario de educación en Estados Unidos.

El programa está destinado a catalizar un cambio cultural en la educación de posgrado, para los estudiantes, profesores e instituciones, mediante el establecimiento de nuevos modelos formativos innovadores que tiendan a la colaboración en la investigación que trasciende las fronteras disciplinarias tradicionales.

El informe da cuenta de doctorandos que están insuficientemente preparados para el trabajo en entornos no académicos, de preocupaciones sobre la falta de diversidad de los graduados universitarios, científicos e ingenieros, y de la necesidad de desarrollo profesional en áreas como la ética.

Muchas de las propuestas incluían vagas referencias a las habilidades de comunicación a través de las fronteras disciplinarias. El lenguaje disciplinario es a menudo un obstáculo para la colaboración y el entendimiento, los profesores deben aprender a "hablar los idiomas de los otros".

Sin embargo, a pesar de que las diferencias lingüísticas y terminológicas entre disciplinas son el obstáculo más frecuentemente citado en la interdisciplinariedad, suelen señalar diferencias más profundas y conceptuales (Brew, 2008; Gooch, 2005; Repko, 2008). Muchos de estos conceptos se repiten en los informes de la NSF, especialmente en el vínculo entre el trabajo en equipo y la comunicación: *"Las habilidades de trabajo en equipo son una necesidad para todos los estudiantes de posgrado, independientemente de quiénes fueren estos. Las habilidades de trabajo incluyen la habilidad crítica para comunicarse con todas las disciplinas y el trabajo en equipo"* (Van Hartesveldt y Giordan, 2009: 15).

La integración de las perspectivas disciplinarias apropiadas en pro de un mayor entendimiento es un tema común de la interdisciplinariedad. Sin embargo, los humanistas aplican la integración como conciencia crítica, mientras que los ingenieros y científicos la visualizan como trabajo en equipo. Tal vez los proyectos de los equipos en los programas de ingeniería podrían transferirse a las humanidades, a las aulas de ciencias sociales y a programas de posgrado para cultivar un conjunto interdisciplinario de habilidades de integración.

Seguramente las relaciones laborales tienen mucho que aprender. Tal vez la experiencia de los científicos e ingenieros pueda ser proyectada a las ciencias sociales. En los hechos, cuando no se puede en los ámbitos propios, es necesario desarrollar esquemas de experiencias exitosas de otros campos.

Hoy el conocimiento del trabajo y de sus relaciones derivadas es bastante profundo, pero aun marcadamente estructurado en las disciplinas nutrientes. Tal vez, a partir del diálogo multidisciplinario se pueda lograr interdisciplinariedad.

Mientras, el tiempo corre, inexorablemente.

Referencias bibliográficas

Boix Mansilla y Duraisingh Dawes (2007) "Targeted assessment of students interdisciplinary work: an empirically grounded framework proposed" en *Journal of higher education*, 78(2), 215-237.

Borrego y Newswander (2008) "Characteristics of successful crossdisciplinary engineering education collaborations" en *Journal of Engineering Education*, 97(2), 123-134.

Brew (2008) "Disciplinary and interdisciplinary affiliations of experienced researchers" en *Higher education*, 56(4), 423 - 438.

Bruhn (2000) "Interdisciplinary research: A philosophy, art form, artifact, or antidote?" en *Integrative Psychological and Behavioral Science* 35(1), 58 - 66.

Dunbar (1997) *How scientists think: On-line creativity and conceptual change in science* Kevin Dunbar, McGill University. Washington DC: APA Press.

Gooch (2005) "The dynamics and challenges of interdisciplinary collaboration: A case study of «cortical depth of bench» in group proposal writing" en *IEEE. Transactions on Professional Communication*, 48(2), 177-190.

Ivanitskaya et al. (2002) "Interdisciplinary learning: Process and outcomes" en *Innovative higher Education*, 27(2), 95-111

Lattuca (2001) *Creating interdisciplinarity: Interdisciplinary research and teaching among college and university faculty*. Nashville, TN: Vanderbilt University Press.

Olson y Olson (2000) "Distance matters. Human-Computer Interaction", 15, 139-178

Spiro, Vispoel, Schmitz, Samarapungavan y Boerger (1987) "Knowledge acquisition for application: Cognitive flexibility and transfer in complex content domains" en B.C. Britton & S Glynn (Eds.) *Executive control processes*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Repko (2008) *Interdisciplinary research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

SOBRE “BUILDING BRIDGES: INSTITUTIONAL PERSPECTIVES ON INTERDISCIPLINARITY”*

En el número 41 de la revista *Futures* hay varias contribuciones en las que se discute sobre interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. La naturaleza exacta de la institucionalidad en la materia, sin embargo, generalmente no es discutida en gran detalle. Nuestra contribución dibuja una reconstrucción sintética de las muchas aproximaciones al análisis institucional de W. Richard Scott, pretendiendo elucidar si una perspectiva institucional en interdisciplinariedad podría imponerse.

Sin los conocimientos que provienen de varias disciplinas académicas, los problemas en la sociedad

contemporánea no pueden ser solucionados. En consecuencia, la cuestión para la interdisciplinariedad es recibir apoyo de muchas agencias y fundaciones científicas. En este artículo argumentamos que, eventualmente, si podemos entender las ambiciones de la interdisciplinariedad, también necesitamos estar preparados para los obstáculos involucrados. Las aproximaciones interdisciplinarias para enmarcar y solucionar problemas chocarán casi inevitablemente con barreras que son de naturaleza estructural, cultural y cognitiva y con problemas relacionados con las disciplinas y las instituciones sociales. La cuestión a discutir es si estas barreras deben ser superadas y cómo hacerlo. Afirmamos que las barreras estructurales son las más fáciles de suprimir, mientras las culturales son las más difíciles de superar porque requieren algo más que un cambio en las reglamentaciones.

* Reseña del artículo: Buanes, A. y Jentoft, S. (2009) “Building bridges: Institutional perspectives on interdisciplinarity” en *Futures*, 41(7): 446-454.

Cruzar los límites disciplinarios involucra tanto romper reglas como cuestionar paradigmas y normas, lo que suele ser considerado inapropiado. Los investigadores interdisciplinarios son especialistas en un área de investigación sustantiva, como planeamiento, políticas de salud o gestión de los recursos marinos, pero también son teórica o metodológicamente generalistas o eclécticos. Si son una minoría, no deben sentirse solos. Podrán ser una anomalía fuera de su propia institución, pero podrán ser parte de una red epistemológica de banda ancha nacional e internacional.

Las críticas acerca de la investigación interdisciplinaria surgen más bien de la heterodoxia que usualmente emerge cuando la gente deja una comunidad disciplinaria. Surgen también cuando los axiomas básicos son cuestionados desde la disciplina o cuando las visiones globales cambian. Esto pasa cuando la pregunta “¿Qué eres?” se transforma en “¿Quién eres?”. El investigador interdisciplinario tiene más dificultades para responder estas preguntas que el disciplinario.

Pero la interdisciplinariedad necesita pilares sólidos. Debe también construir una base cognitiva donde cada investigación sea relevante. Necesita un valor fundante embebido en la cultura académica que le dé legitimidad, significado y que inspire a usuarios e investigadores. ¿Cómo es posible? Cambiar las reglas epistemológicas y metodológicas requiere reflexividad, argumentación y negociación.

Es posible que quienes practican la disciplina no estén de acuerdo en que haya estándares y reglas interdisciplinarias. Asimismo el investigador en interdisciplinariedad no siempre acuerda con sus propias reglas y estándares disciplinarios. Por eso el desarrollo de la interdisciplinariedad deberá traer un espíritu de generosidad y buenaventura. Los miembros de las fundaciones de investigación no deberán discriminar la interdisciplina sino priorizarla.

Buanes y colaboradores (2010) proyectan el artículo a partir del análisis institucional de Scott, para quien las instituciones se apoyan en tres pilares: normativo, cognitivo y estructural. También contrastan este análisis

con el de otros autores como Herbert Mead, Talcott Parsons, Arthur Stinchcombe, Douglas North, Jon Elster, James March y Johan P. Olsen. Pero estos últimos solo perciben el aspecto normativo.

La perspectiva interdisciplinaria de los autores me resulta de interés. Este artículo no habla de una metodología ecléctica necesaria para investigar en interdisciplina. Es un ensayo epistemológico. Los argumentos no surgen de datos sino de un desarrollo teórico basado en las experiencias de grupos de investigación interdisciplinaria (solamente se transcribe una cita de una entrevista a uno de estos grupos) y en textos de autores. Contiene un gráfico conceptual pero aparentemente –no puedo afirmarlo– no surge de datos empíricos. Sin embargo, el artículo implica la reflexividad, al investigador posicionado socialmente, en un bucle recursivo. Nos pensamos con otros. Otra implicación no dicha tiene que ver con la cuestión del lenguaje de cada disciplina y del proceso de traducción que se da en el lenguaje interdisciplinario.

INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS RESEÑAS

II

Jenny Segovia

Unidad de Asesoramiento y Evaluación
Facultad de Ciencias Sociales

6

SOBRE “THE LIVELY PROCESS OF INTERDISCIPLINARITY”*

La investigación sobre la cadena alimentaria ofrece oportunidades concretas para el desarrollo de problemáticas y enfoques de la interdisciplinariedad. Por ejemplo, el tema de la “calidad” no puede interpretarse únicamente desde las ciencias naturales o desde las ciencias sociales, sino que requiere una visión convergente e interdisciplinaria. Siguiendo un enfoque “de abajo hacia arriba” construido sobre objetos transicionales y redes de práctica, y basándose en un proyecto de investigación recientemente realizado con la participación de equipos de investigación de las ciencias sociales y naturales, este trabajo considera la práctica y el desempeño de la interdisciplinariedad como un proceso vivo de creación de conocimiento que opera dentro de lo que Luhmann llama “foros de articulación”, a

través de los cuales las entidades siconaturales, con sus cambios epistemológicos, se definen y exploran.

Resulta relevante la manera como se presenta el pasaje de la multidisciplinariedad a la interdisciplinariedad, entendido este como la superación de los límites convencionales de las disciplinas y su confluencia en un proyecto unificador de los saberes particulares de cada investigador. Esto es posible gracias a la adopción de una perspectiva multidimensional, en la que diferentes actores interactúan y negocian, a través de la práctica, abriendo camino a una investigación que resiste la explicación mono-ocular. El argumento aquí es que la interdisciplinariedad no es sólo un proceso de acercamiento sino que redefine o recontextualiza los objetos y las prácticas de estudio con el fin de permitir la articulación entre las disciplinas.

* Reseña del artículo: Buller, H. (2009) “The lively process of interdisciplinarity” en *Revista Área*, 41(4): 395-403.

El artículo resulta interesante en la medida en que sistematiza la experiencia del equipo de investigación interdisciplinario, lo cual, tal como plantea el autor, no es una práctica habitual cuando se informa sobre los resultados de una investigación. Su objetivo central fue la construcción de la propia interdisciplinariedad de los integrantes del equipo –actores disciplinarios con su semiótica propia y sus “formas de ver”–, así como su relación con el objeto de la investigación –la cadena alimentaria– definida por procesos de “convergencia” que se van articulando a lo largo del trabajo en equipo. Esta construcción colectiva fue calificada como “animado proceso de interacción” y es una alternativa a la vía formal de mapeado de la confluencia disciplinaria.

Los datos reunidos refieren a la transcripción de reuniones del equipo en las cuales fueron surgiendo elementos relativos al carácter interdisciplinario. Si bien resulta relevante la experiencia del equipo, tal como señala el autor, no se realizó un análisis sistemático de las diferentes posturas de los investigadores implicados; el trabajo se centró en buscar en la interdisciplinariedad un proceso creativo e interactivo que es, por naturaleza, exploratorio más que definitivo. Ello, si bien es pertinente y original, no permite descifrar las zonas de discordancia, lo cual puede ser tan relevante como su articulación y confluencia. Asimismo, no se informa sobre las trayectorias de los distintos investigadores –cómo llegaron al equipo, cuáles fueron sus intereses originales en la temática–, antecedentes que permitirían obtener un contexto más amplio respecto a la concepción de interdisciplina subyacente.

Desde el punto de vista teórico, se destacan los conceptos de representación y traducción. La “representación” refiere a la conceptualización que cada investigador tiene en su sistema de conocimiento disciplinario, por lo que los mismos objetos de investigación devienen en diversos objetos en términos de los significados que adquieren para cada actor. Por ello se requiere de una “traducción” que permita hacer transmisible la conceptualización interdisciplinaria y su relevancia transversal para los distintos involucrados, haciendo explícitas las preconcepciones disciplinarias sobre el objeto de investigación.

Me parece oportuno destacar que el éxito de la interdisciplinariedad radica en el aspecto humano, el estado de ánimo, la motivación y el perfil de los investigadores. En ese sentido, me pregunto si acaso esto no se requiere también en el trabajo estrictamente disciplinario. Sin embargo, del artículo surge para el caso de la interdisciplina la necesidad de apertura a otros saberes, que permitan suplementar y complementar el conocimiento de las disciplinas.

El trabajo realizado por Buller (2009) es de suma relevancia para cualquier equipo de investigación ya que presenta adecuadamente las implicancias de nuestros preconceptos y la incidencia que los objetos de investigación tienen sobre nuestro accionar. A su vez, permite recapacitar sobre el carácter objetivo y definitivo del conocimiento llevando la reflexión hacia lo exploratorio y relativo del saber. Lo hace en la medida que nos presenta una batería de alternativas respecto a objetos claramente identificables como el suelo, las ovejas o el césped, mostrando cómo elementos que damos por supuestos significan cosas muy distintas según la perspectiva que adoptemos y es allí donde reside la riqueza del enfoque interdisciplinario. Precisamente, como señala Buller (2009: 8) *“la fuerza de la interdisciplinariedad reside en su capacidad única para hacer conexiones y relativizar objetos y sistemas de conocimiento”* (traducción de la autora).

Patricia Iribarne

Unidad Académica de la Licenciatura en Biología Humana

7

REFLEXIONES SOBRE LA EXPERIENCIA INTERDISCIPLINARIA EN UNA TESIS DE POSGRADO*

Demeritt –en un artículo anterior (Demeritt, 2008a)–, no es el primero en examinar y describir a *"la geografía como disciplina que se rasgó en dos"* (la descripción más común es "está dividida", como en Viles (2005). Las brechas entre el ser humano, la geografía física y las ciencias de la tierra/geología no se pueden subsanar fácilmente; cualquier acercamiento demanda conciliar diversas y arraigadas convenciones sobre método y teoría, por no hablar de disputas y presunciones hirientes o desdeñosas. Se trata de un terreno muy accidentado para los investigadores novatos, que exige algo más que los *"híbridos"* de geografía SIG/crítica (Kwan, 2004) o humana/de la naturaleza/no humana (Whatmore, 2002) que se propugnan en otros trabajos.

Los autores se basan en las deliberaciones de Evans y Randalls (2008) sobre los desafíos que enfrentan los doctorandos becados por ESRC/NERC y profundizan el tema incorporando las reflexiones de los dos supervisores. También tienen presente el llamado a una *"reflexión crítica más firmemente vinculada con una comprensión teórica de la interdisciplinariedad"* (en la introducción de una serie de documentos sobre la interdisciplinariedad dentro y fuera de la geografía Bracken y Oughton, 2009: 372). Por lo tanto, tres voces se escuchan en el artículo: en primer lugar, la estudiante de doctorado (Katherine Donovan), en segundo lugar, su supervisor de geología (Iain Stewart) y, por último, el supervisor de geografía humana (James D. Sidaway).

Los autores tomaron en cuenta los supuestos, las rivalidades y las limitantes que pueden sofocar la colaboración interdisciplinaria. Igualmente, este cruce de fronteras celebra las alianzas, vínculos y otras posibilidades. En general, se tocan temas claros y

* Reseña del artículo: Donovan K., Sidaway J. & I. Stewart (2010) "Bridging the geo-divide: reflections on an interdisciplinary (ESRC/NERC) studentship" en *Transactions of the Institute of British Geographers*. NS 36 9-14 2011.

definidos, relacionados con la cooperación, el intercambio de conocimiento y el objetivo común de mejorar la reducción de riesgos en las regiones peligrosas. Ello, aplicado a la investigación, proporcionó la motivación para este esfuerzo de cruces disciplinarios.

Tensiones y posibilidades de la interdisciplina

A continuación, se destacan algunas de las tensiones y posibilidades que surgen en la investigación interdisciplinaria de doctorado realizada por Katherine Donovan. Por un lado, este trabajo recibió la crítica por parte de un vulcanólogo de cierto renombre, quien señaló que la estudiante se involucró en el enfoque interdisciplinario en una etapa demasiado temprana de su carrera. En este sentido, algunos científicos creen que el trabajo interdisciplinario solo puede lograrse con eficacia después de alcanzar cierta solidez disciplinaria.

Por otra parte, quienes se aventuran en la interdisciplina tienen que aprender costumbres, lenguajes y metodologías que son propias de otras disciplinas. En la investigación cualitativa -como la que utilizó Donovan-, no existen reglas ni métodos ni una teoría unificada. Una de las reflexiones que compartió el geólogo supervisor de la estudiante fue que no tener un método, le significó ir en contra de toda su formación académica. Durante su formación no existía la posibilidad de reflexionar o ser creativo. A su vez, coincidiendo con la literatura, se señala que el lenguaje es la mayor barrera para la investigación interdisciplinaria.

Existen elementos claves en el trabajo interdisciplinario. Se enfatiza que el éxito de la interdisciplina depende de una buena comunicación y de una apropiada negociación, en el sentido de promover una reflexividad continua y estar dispuestos a ser cuestionados. Una dificultad con la que se encontró Donovan, fue tener que negociar con ambos supervisores. Según su experiencia, no se trató de la negociación de una disciplina con otra, sino que la dificultad radicó en traducir conceptos a través de la interdisciplinariedad. Al final de la tesis, la atención se centró más en los resultados y en la utilidad de la investigación, y no tanto en lo disciplinario como

ocurriría en una tesis convencional. Parecería que dichos resultados son el producto de la integración de conceptos provenientes de diferentes disciplinas.

Para lograr este trabajo se cumplieron tres condiciones: 1) el equipo estaba profundamente comprometido con este proyecto; 2) durante la investigación, el proyecto se volcó más hacia las ciencias sociales (hay evidencia de que existe una tendencia a inclinarse en el sentido de una disciplina u otra); 3) además, el proyecto se desarrolló en el contexto de la vulcanología social, un campo interdisciplinario emergente.

En cuanto a la geografía, a partir de este trabajo se entiende que promete ser extensa y amorfa. Ofrece ricos territorios intelectuales donde los retos sociales tales como los riesgos naturales, el acceso al agua, la degradación del suelo, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad o la energía, demandan acciones conjuntas entre las ciencias físicas y las humanas. Por ello, parece estéril discutir quién describe mejor dichos problemas.

Reflexiones finales

En este artículo aparecen varios elementos importantes que coinciden con mi experiencia en el trabajo interdisciplinario y que deben tenerse presentes: el problema del lenguaje, la comunicación, la negociación, la necesidad de traducir conceptos de diferentes disciplinas, las metodologías de trabajo y el compromiso de los participantes.

Cabe destacar que la tesis de Donovan se centró en los resultados y en la utilidad de la investigación, y no tanto en lo disciplinario como ocurriría en una tesis convencional. Parecería que dichos resultados son el producto de la integración de conceptos provenientes de diferentes disciplinas. No se trató de una negociación de una disciplina a otra, como se explica, sino que se tradujeron conceptos a través de la interdisciplinariedad. Así, los conceptos generados no son de una u otra disciplina, sino que convergen para generar una nueva área de conocimiento.

A mi criterio, la debilidad de este trabajo es que no hace una referencia muy clara a cómo se lograron sortear ciertos problemas y dificultades. Si bien explica cuáles elementos son importantes en el trabajo interdisciplinario, no enfatiza cómo se logró abordarlos o superarlos. La ausencia de métodos o “recetas” está implícita en el trabajo interdisciplinario, pero existen cuestiones epistemológicas y metodológicas claves que vale la pena señalar a partir de este tipo de experiencias.

Referencias bibliográficas

- Bracken, L. J. & Oughton, E. A. (2009) Interdisciplinarity within and beyond geography: introduction to Special Section. *Area*, 41, 371–373.
- Demeritt, D. (2008) “From externality to inputs and interface: framing environmental research in geography” en *Transactions of the Institute of British Geographers*, 34, 3–11.
- Evans, J. & Randalls, S. (2008) “Geography and paratactical interdisciplinarity: views from the ESRC-NERC PhD studentship programme” en *Geoforum*, 39, 581–592.
- Kwan, M. (2004) “Beyond difference: from canonical geography to hybrid geographies” en *Annals of the Association of American Geographers*, 94, 756–763.
- Viles, H. (2005) “A divided discipline?” en Castree, N., Rogers, A. & Sherman, D. (eds) *Questioning geography: fundamental debates*. Blackwell, Oxford, 26–38.
- Whatmore, S. (2002) *Hybrid geographies: natures, cultures, spaces*. Sage, London.

LA INTERDISCIPLINA COMO PRÁCTICA CONTEXTUAL. APORTES PARA EL DEBATE*

El artículo analizado surge a raíz de la discusión y los insumos provistos por investigadores y actores políticos durante una serie de seminarios. El mismo explora la racionalidad, los beneficios y dificultades de la interdisciplinariedad. Cabe acotar que el contexto urbano provee el entorno situacional del problema.

Los autores plantean que, a pesar de una constante retórica y repetidos intentos para promover investigaciones interdisciplinarias y buscar consensos sobre la política imperante, el éxito parece ser limitado. Sugieren considerar la interdisciplina como una categoría de investigación distinta y a menudo dificultosa. En su opinión es más útil considerarla como

un continuo de investigaciones del tipo multi- a transdisciplinarias. Consideran a la interdisciplina como un momento en un proceso, no como un estadio permanente.

Colaborando con el debate, los autores caracterizan a la interdisciplina en cinco categorías de “problemas limítrofes” que se deben especialmente considerar a la hora de elaborar proyectos de trabajos interdisciplinarios:

1. La falta de conexión de la interdisciplina con el mundo real.
2. La estructura epistemológica de la disciplina.
3. El privilegio de ciertas formas y metodologías de investigación.
4. El incremento de la complejidad para transferir el conocimiento.
5. La resistencia de asesorías de trabajos interdisciplinarios.

* Reseña del artículo: Petts, J., Owens, S. y Bulkeley, H. (2008) “Crossing boundaries: Interdisciplinarity in the context of urban environments” en *Geoforum*, 39(2): 593-601.

Sin embargo, Petts y colaboradores (2008) son optimistas debido a la evidente buena voluntad de sobrellevar las dificultades expresadas como “problemas limítrofes”. Proponen para ello prestar atención al “entendimiento del ambiente urbano” y generar una “serie de condiciones para el éxito”, acompasando el acercamiento de prácticas y participantes, en el trabajo interdisciplinario, con factores operacionales y contextuales.

Hay aspectos conceptuales que parece relevante agregar. Cuando los autores hacen referencia a “(...) cinco categorías de problemas limítrofes que se deben especialmente considerar a la hora de elaborar proyectos de trabajos interdisciplinarios” (traducción del autor), a nuestro entender les estaría faltando considerar el factor humano como problema limítrofe o como cuestión relevante.

Según Najmanovich (1995), cuando un nuevo integrante se une al grupo aparece la necesidad de reuniones previas al inicio del trabajo para desarrollar la investigación. En algunos casos esta etapa de reuniones previas puede durar meses, incluso años. A lo expresado por Najmanovich se puede agregar que estas reuniones son un requisito fundamental para poder desarrollar un exitoso equipo de investigación interdisciplinario.

A nuestro entender la dimensión humana debe ser considerada tan importante como el componente disciplinario. Un equipo consolidado, con experiencia previa y con el tamaño adecuado es determinante para el éxito de una investigación interdisciplinaria.

Puede haber individuos muy capacitados que conozcan más de una disciplina pero, para lograr un trabajo interdisciplinario sólido y solvente, se necesita un conjunto de individuos comprometidos que conformen un verdadero equipo de trabajo.

La capacidad de empatía y vínculo es fundamental para este tipo de experiencias. Reconocer que los aspectos comunes son más importantes que las diferencias colabora decididamente con el alcance de los objetivos.

Reafirmando lo expresado antes, el equipo debe estar convencido del trabajo interdisciplinario y de la implicancia ética de este abordaje.

“La necesidad de conformar estos equipos interdisciplinarios constituye un imperativo ético, además de las consideraciones epistemológicas o políticas que se puedan hacer al respecto. Constituye la única forma de «recomponer» la unidad ecológica del ser humano (colectivo) con su ambiente, después de los minuciosos análisis que la modernidad hizo de todas esas «partículas», para llegar a la conclusión de que son inseparables. En el nivel de lo comunitario, ya se trate de un enfoque que integre a la comunidad o de un abordaje que simplemente la tome como escenario o ámbito de trabajo, se requiere que el equipo profesional tenga una posición relativista cultural y no etnocéntrica ni autoritaria” (Saforcada, 1999: 69).

Otra cuestión que no aparece en el artículo y nos parece trascendente plantear es el carácter sectorial del Estado en relación con la producción de conocimiento que va a contribuir sustantivamente con el desarrollo y la resolución de problemas. El carácter sectorial de la organización estatal limita sustantivamente el conocimiento interdisciplinario y es un problema para la toma de decisiones, para favorecer las investigaciones y producción interdisciplinaria o para nutrirse de ellas.

Por todo esto, creemos que tanto el factor humano como el carácter sectorial del Estado debieron ser considerados en el artículo como “problemas limítrofes” en los trabajos e investigaciones interdisciplinarias.

Pese a estas omisiones, acordamos con lo expresado por Petts, Owens, Bulkeley (2008), quienes sostienen que para llegar a un desarrollo interdisciplinario exitoso hay una fase disciplinaria donde cada uno tiene que ser muy bueno en su disciplina para después realizar un abordaje interdisciplinario. Para lograr una buena interdisciplina, las disciplinas tienen que ser muy sólidas.

Al igual que estos autores entendemos que la interdisciplina debe actuar en contextos y ambientes reales. Si no hay suficiente profundidad puede pasar que

el trabajo interdisciplinario sea muy superficial, que sea casi una comunicación y que avance poco en la resolución de algún problema específico.

Esto implica un trabajo en equipo mancomunado. Ni la interdisciplina ni el resultado de la investigación interdisciplinaria está asegurado por sí mismo, en cambio, la unión y el compromiso del grupo, así como las habilidades de los participantes sí son factores determinantes para el éxito de la investigación.

El proyecto interdisciplinario es una artesanía que combina teorías, conceptos y métodos. Es algo que no termina y que hay que ir haciéndolo cada vez, no existen fórmulas, por eso su carácter artesanal.

Una de las claves del trabajo interdisciplinario es simplemente la práctica. Y la práctica es tiempo. El tiempo, el trabajo en conjunto de alta frecuencia, la elección del mantenimiento de los grupos de trabajo y el lugar físico común de trabajo.

A medida que avanzábamos en la lectura del artículo percibíamos una serie de tensiones. Estas tensiones se pueden agrupar en tres grandes polos:

1. Formación teórica-práctica
2. Formación específica-general (social y ciudadana)
3. Formación disciplinaria-interdisciplinaria

Los estudiantes deben transitar por un proceso de formación que consta de muchas asignaturas, tanto teóricas como prácticas. Cada docente tiene determinadas metodologías y estrategias de trabajo con el fin de formar futuros profesionales en el área.

Variados son los campos de trabajo en las diferentes disciplinas, (ingeniería, medicina, psicología, ciencias de la educación, etcétera) que nos llevan a plantear si realmente lo que se enseña a través de la teoría, es aplicable en la práctica, si los conocimientos necesarios para abordar tantos campos son transmitidos, o si la carrera es simplemente una guía de trabajo.

La vinculación entre teoría y práctica conlleva un proceso subjetivo, complejo, donde intervienen conocimientos científicos, concepciones y un quehacer profesional determinado por conceptos, teorías y experiencias.

Muchas profesiones encuentran inconvenientes en la vinculación entre teoría y práctica, a nuestro entender las prácticas interdisciplinarias estarían intentando vincularlas. En este intento, según nuestra opinión, radica la importancia de continuar trabajando de manera interdisciplinaria. Es una carrera con desventaja ya que la realidad siempre nos demuestra que es más compleja de lo que parece.

Referencias bibliográficas

Bulkeley, H., Owens, S., Petts, J. (2008) "Crossing boundaries: Interdisciplinarity in the context of urban environments" en *Geoforum*, 39 (2).

Najmanovich, D. (1995) "El lenguaje de los vínculos. De la independencia absoluta a la autonomía relativa" en Dabas, E. y Najmanovich, D. (comp.) *Redes. El lenguaje de los vínculos*. Buenos Aires, Paidós.

Saforcada, E., (1999) *Psicología sanitaria. Análisis crítico de los sistemas de atención a la salud*. Buenos Aires, Paidós.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
RESEÑAS**

II

Silvia Gama da Silva

Grupo interdisciplinario Salud Sexual y Reproductiva, ciudadanía y ejercicio de derechos

9

**SOBRE “CONCEPTUAL MODELS AS TOOLS
FOR COMMUNICATION ACROSS DISCIPLINES”***

Uma das características principais em que consiste a interdisciplinariedade é a intercâmbio de experiências e informações entre especialistas de diferentes áreas do conhecimento, incorporando assim, os resultados promovidos pelas mesmas. É imprescindível que algumas características transbordem a própria especialidade, pois além das contribuições dos distintos campos é preciso que os especialistas tenham a mesma cultura e uma ótima comunicação para que conscientemente acolham todas as informações.

Nesse contexto, o artigo em questão evidencia uma prática que aborda diferentes visões de especialistas que em conjunto diversificam e compartilham idéias para

desenvolver um modelo conceitual de sistemas sócio-ecológico. Todo o projeto, que ainda está em discussão, está levando em conta o processo de criação do modelo e também os modelos já criados, demonstrando a importante participação de ecologistas e cientistas sociais. E é exatamente por meio dessa intensa participação que se pode perceber que a real contribuição da interdisciplinariedade são as diferentes visões das formações especializadas de cada participante do que propriamente a fusão de idéias entre as ciências ecológicas e sociais. Este modelo conceitual pode não atender todas as necessidades, mas o processo de construção do modelo pode auxiliar diversas áreas para a discussão de novas teorias.

Dialogando com o artigo, com o material lido e com o que foi discutido no seminário podemos considerar que um projeto interdisciplinar conta com a possibilidade de

* Reseña del artículo: Heemskerk, M., Wilson, K. and Pavão-Zuckerman, M. (2002) “Conceptual models as tools for communication across disciplines” en *Conservation Ecology*, 7(3).8

rever a situação atual sem descartá-la, e assim torná-la uma nova possibilidade. Durante todo o processo é necessário que exista a efetivação do diálogo e por consequência a criação de novos indicadores, trabalhando em parceria como necessidade de troca e de solidificação do conhecimento.

Diferentes idéias e diferentes visões abrem caminho para novas descobertas, antes não imaginadas, e hipóteses que levam em conta todos os pontos de vista dos cientistas e expertos que participam de determinado projeto interdisciplinário. Dentre os desafios podemos destacar o convívio com incertezas, contradições, ambigüidades, construção de uma perspectiva reflexiva-crítica e conceber o conhecimento científico enquanto representação do real, ou seja, *“articular argumentos críticos e explorar modos alternativos de fazer perguntas a cerca da produção de conhecimento na atualidade”* (Hidalgo, 2006, traducción del a autora), levar em conta o presente e o que nele está em jogo.

Outro ponto a destacar, é a importância do pluralismo como fator determinante para a qualidade, sempre que possível, ter diferentes pontos de vista para que seja percebido o embate de conceitos, combinando descobertas e reduzindo-as a uma descrição científica integralizada, inclusive com a participação de atores sociais não científicos (leigos). Sendo assim, em um projeto, é preciso que se leve em conta toda sua elaboração e não apenas o resultado, contando com a contribuição de todos os envolvidos, desde o posicionamento de expertos e cientistas até a participação da sociedade.

Análise final, mas não conclusa

A nossa realidade (brasileira) mostra que a interdisciplinariedade está ainda em construção, a situação das ciências humanas, por exemplo, que são caracterizadas por um desmembramento em seus cursos de formação e consequentemente nos rumos de suas investigações, pois cada disciplina demonstra uma característica intelectual de seu especialista, que na maioria das vezes é contra as idéias de outros. Demonstrando que na universidade atitudes

interdisciplinárias ainda estão insuficientes, ou ainda são tentativas isoladas.

O caminho interdisciplinário para a investigação é amplo, e pode permitir que os envolvidos circulem por distintos modos, avançando ou regressando, porém é necessário, antes de qualquer coisa, se permitir ser interdisciplinário, e que se tome essa decisão de forma autônoma, pois em um breve futuro, a eficácia nos projetos de investigação estará condicionada ao desenvolvimento de metodologias interdisciplinares. A interdisciplinariedade é a persistência frente ao conhecimento tangível de ser alcançado, de acordo com a forma de como lidamos com nossos próprios conceitos e metodologias.

Referencias bibliográficas

López Cerezo, J. A. y Gómez González, F. J. (editores) (2008) *Apropiación Social de la ciencia*. Madrid, Biblioteca Nueva.

Hidalgo, C. y Natenzon, C. E., (2010) “Producción de Conocimiento en Redes Interdisciplinarias con Inclusión de actores sociales: Estudio de caso” en *Revista Pueblos y fronteras digital*, v. 6 n 9.

Heemskerk, M., Wilson, K. and Pavão-Zuckerman, M., (2002) “Conceptual models as tools for communication across disciplines” in *Conservation Ecology*, 7(3).8

TRANSDISCIPLINARIEDAD: SALIR DE LA RETÓRICA*

Aspectos conceptuales relevantes

Los autores (Jahn et al., 2012) parten de una conceptualización preliminar de la transdisciplinariedad que enriquecen en el recorrido con una profusa bibliografía hasta alcanzar una definición y proponer a la comunidad científica que la adopte.

Conceptualización preliminar: La transdisciplinariedad es una extensión de las formas interdisciplinarias de la integración del conocimiento y sus métodos orientada a problemas específicos. Mientras en la interdisciplinariedad la integración se refiere a las cuestiones científicas en la interfase de diferentes disciplinas, en la transdisciplinariedad se trata de la integración en la interfase de dichas cuestiones con los problemas sociales.

* Reseña del artículo: Jahn, T., Bergmann, M. y Keil, F. (2012) "Transdisciplinariedad: entre la incorporación y la marginalización" en *Ecological Economics*, 79 (0): 1-10.

Se rescatan en este análisis aquellos conceptos que no son controvertidos en la literatura actual y que forman parte de un marco conceptual emergente:

- La transdisciplinariedad como investigación orientada a los problemas.
- La transdisciplinariedad implica tanto la cooperación interna del conocimiento científico entre diversas disciplinas y campos, como la cooperación entre Ciencia y Sociedad.
- Implica combinar la "interdisciplinariedad" y la "participación" extracientífica de actores.
- La transdisciplinariedad es un enfoque de investigación, no una teoría, metodología o institución.
- El propósito principal de la práctica de la investigación transdisciplinaria es aportar reflexividad en los procesos de producción de conocimiento.
- La transdisciplinariedad tiene por objeto permitir procesos de aprendizaje mutuo entre ciencia y sociedad, es decir, entre científicos y actores extra- científico.

- La idea de aprendizaje mutuo concibe un impulso igualitario que en la práctica muy a menudo se retrasa por las asimetrías de poder entre los actores que participan.

- Los términos "investigación integrativa" o "ciencias de integración" se utilizan a menudo como sinónimo de la transdisciplinariedad, frecuentemente asociados a temas de desarrollo sostenible o de gestión ambiental.

La definición que sigue, según los autores, recoge los conceptos anteriores y concita un amplio consenso entre los estudiosos del tema: *"La transdisciplinariedad es un enfoque de investigación reflexivo que aborda los problemas de la sociedad por medio de la colaboración interdisciplinaria, así como la colaboración entre investigadores y actores extracientíficos; su objetivo es permitir procesos de aprendizaje mutuo entre la ciencia y la sociedad; la integración es el principal desafío cognitivo del proceso de investigación"*.

El modelo reconoce dos aproximaciones a la transdisciplinariedad que funcionan como límites de un espectro de posibilidades: el enfoque desde el mundo de la vida en el cual la sociedad utiliza a la ciencia para proveer soluciones concretas y, en el otro extremo, el enfoque desde el pensamiento científico en el cual la ciencia, aunque relacionada a problemas sociales, persigue preferentemente sus propios objetivos.

Janh et al. (2012) establecen tres fases en el modelo de investigación transdisciplinaria ideal. En la primera fase los problemas sociales y científicos confluyen en un objeto común de investigación y el proceso implica la transformación del problema desde un objeto abstracto y amplio, a uno concreto y amplio y luego en conceptos epistémicos desde los que se desarrollan o a los que se aplican teorías y conceptos. En esta fase es muy importante la constitución del equipo de trabajo integrando a todas las partes involucradas en la problemática. La reflexividad sobre el objeto de conocimiento y su contexto es asimismo fundamental. La segunda fase se caracteriza por la producción de nuevos conocimientos. Como la transdisciplinariedad se basa en la práctica disciplinaria, lo que sucede aquí es una interacción de trabajo especializado en sub-equipos que

puede incluir tanto investigadores como actores extracientíficos. Se denomina este proceso como "integración interdisciplinaria". En esta etapa importa la diferenciación de los tipos de problemas y para ello se propone una tipología que combina la dimensión de los valores, el "quehacer", y el conocimiento, "como hacerlo", en los acuerdos entre científicos y actores extra-científicos dando lugar a diferentes modelos de investigación.

En la tercera y última fase se procesan los resultados integrados de la fase anterior y se evalúa su posible contribución a la sociedad considerando la validez y relevancia para el problema del mundo real original y para el progreso científico en términos de nuevos conocimientos dentro y fuera de las disciplinas.

Consideraciones finales

Con el propósito de habilitar el tránsito de la transdisciplinariedad de lo discursivo a lo concreto, los autores vinculan los problemas del conocimiento en sí con los de la política académico-científica, poniendo de manifiesto la sobredeterminación del poder sobre la generación de conocimiento.

El aporte es sustancial para evaluar la posibilidad de avance en la institucionalización de la transdisciplinariedad a partir de la definición y el modelo propuestos cuyo valor radica en haber sido construidos y perfeccionados en diálogo con experiencias concretas y proponerse como modelo flexible y adaptable.

Falta saber si esta propuesta –o alguna otra– concita la fuerza necesaria para revertir la asimetría de poder en la política de la ciencia, de tal manera que habilite un espacio más significativo y reconocido a las investigaciones transdisciplinarias. así como la recuperación y valoración de las formas que se han desarrollado en sus márgenes.

Rosita de Lisi

Escuela Universitaria Centro de Diseño
Facultad de Arquitectura

11

LA INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA: ENCUADRE Y RE-ENCUADRE*

Aspectos conceptuales relevantes

En el artículo se consideran relevantes diversos aspectos sobre los trabajos de investigación interdisciplinarios; entre ellos, el proceso de definición de la pregunta clave de la investigación. Centrándose en las prácticas vinculadas a la elaboración de dicha pregunta, las autoras realizaron una serie de entrevistas a investigadores con experiencia en el desarrollo de trabajos interdisciplinarios. En referencia a otros autores y en base a los resultados de las entrevistas afirman que para realizar un trabajo exitoso es crucial una buena comunicación, la confianza y las habilidades de gestión, el uso de escalas apropiadas y tener un marco conceptual claro, entre otros factores.

Otro aspecto a destacar es el relacionado con el entorno de la investigación y su influencia en la definición del encuadre: por una parte, la política de financiación de la investigación como reflejo de las necesidades políticas y, por otra, el deseo de los investigadores de alimentar el proceso político para iniciar un cambio social. Oughton y Bracken afirman que la preocupación por la pertinencia de las políticas ha promovido un importante crecimiento de estudios de investigación interdisciplinaria orientados a la resolución de problemas. Esto ha llevado a un cambio de proceso: mientras en las formas disciplinarias tradicionales la pregunta de investigación está implícita o surge de una investigación anterior siguiendo patrones establecidos, en la investigación interdisciplinaria es fundamental el contexto y la consideración de las diversas variables que en él intervienen, por lo que es necesario explicitar el proceso de definición de la investigación y llegar a acuerdos entre los integrantes del equipo.

* Reseña del artículo: Oughton, E. y Bracken, L. (2009) "Interdisciplinary research: framing and reframing" en *Area* Vol. 41 No. 4, pp. 385-394.

Hay dos elementos básicos involucrados en el proceso de encuadre: la identificación del foco de investigación y la determinación de los objetivos comunes con respecto a la escala, lugar y tiempo, así como la identificación del equipo de investigación. Partiendo de la definición de encuadre de Knorr Cetina como "*estrategia de diseño para el conocimiento*", cuyo interés radica en las "*maquinarias de construcción del conocimiento*", las autoras consideran el encuadre como un proceso activo en el cual, a través de la comunicación y la gestión, el problema de investigación emerge y se define.

De este modo, enmarcar o encuadrar permite enfocarse en un área de preocupación, en la cual los elementos clave son: la predisposición de los actores, un entorno de investigación más amplio y la negociación continua. De acuerdo a las respuestas de los encuestados la negociación continua emerge como un principio fundamental en el establecimiento de un enfoque interdisciplinario, desde la propia definición del encuadre y durante todo el proceso de investigación, re-encuadrando cuando sea necesario. La presión de producir algo útil para la sociedad lleva a re-encuadrar a medida que se desarrolla la investigación para producir un buen resultado. A su vez, los resultados derivados de la investigación, la autorreflexión, la construcción de confianza, pueden alimentar un replanteo del proyecto.

El artículo es muy claro en destacar la importancia del establecimiento del marco y del desarrollo del problema de investigación, no solo al inicio sino durante todo el proceso. Analiza las definiciones de otros autores para establecer y respaldar su propio marco teórico, especificando las consideraciones particulares de la investigación. Expresa claramente la metodología de recolección de datos empleada (entrevistas a investigadores con experiencia en trabajos interdisciplinarios tanto del área social como científica). Las autoras ejemplifican su análisis y conclusiones citando las respuestas de los entrevistados en relación a los distintos trabajos de investigación. Establecen comparaciones entre la investigación disciplinaria e interdisciplinaria mediante esquemas planteando, al

final del artículo, la recomendación de explorar las ideas de Knorr Cetina para impulsar el entendimiento de la interdisciplinariedad. Manifiestan que el elemento clave para encuadrar con éxito un proyecto de investigación es la coordinación de las diferentes perspectivas que van definiendo y enmarcando el problema. Así, identifican tres rutas de predisposición a la interdisciplina: la colaboración, la lectura y el entendimiento necesario que permitan trabajar críticamente con profesionales de otras disciplinas. Asimismo, el entrenamiento en áreas completamente nuevas puede aportar visiones a las que nunca se podría llegar desde la propia disciplina.

La información y las recomendaciones que se plantean representan una importante contribución, especialmente para quienes desean iniciar un trabajo en la interdisciplina sabiendo de antemano a qué aspectos, tanto internos como externos, se debe prestar atención. Esto implica conocer la fuente de financiación y tener conciencia de la relevancia política de los proyectos, así como estar dispuestos a flexibilizar los métodos y los límites de las prácticas disciplinarias, generando una apertura al intercambio con disciplinas completamente disímiles de las propias.

El énfasis en la resolución de problemas a través de miradas diversas conduce a orientar la mirada hacia problemas sociales, con el consecuente compromiso y desafío que ello implica. Como bien señalan las autoras, en un contexto real es natural que el problema deba plantearse y replantearse en función de las respuestas que la propia investigación y los actores involucrados van generando, enriqueciendo las prácticas disciplinarias a partir de la comprensión y el involucramiento con métodos y epistemologías de otras disciplinas. Obviamente crear esta nueva cultura no es sencillo para quienes se han formado y trabajado sobre la base de la rigurosidad disciplinaria; esto puede conducir a preguntarnos si no será necesario iniciar una formación en la interdisciplina desde las propias disciplinas o en la educación básica, desarrollando modalidades y metodologías diversas a las tradicionales, y creando una cultura epistémica emergente.

Esta es la tesis de Edgard Morin (2000), quien sostiene que el pensamiento disciplinario se ha mostrado insuficiente para afrontar los problemas reales, por naturaleza complejos, y que para lograr una verdadera transformación es necesario cambiar los esquemas de pensamiento. Para hacerlo sería necesario reformar el sistema educativo vigente que lleva a la “hiper-división” del conocimiento en disciplinas.

Referencias bibliográficas

Oughton, E. y Bracken, L. (2009) “Interdisciplinary research: framing and reframing” en *Area* Vol. 41 N° 4, Journal compilation © Royal Geographical Society (with The Institute of British Geographers), pp. 385-394.

Morin, E., (2000) *La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*. Milano, Editoriale Cortina.

Susana Rudolf Macció

Programa Aprendizaje y Extensión (APEX)

12

ESBOZOS ACERCA DEL PAPEL DE LA INTERSUBJETIVIDAD EN LA CONCRECIÓN DE LA INTERDISCIPLINA*

La subjetividad en los equipos

Este trabajo, como cualquier otro tipo de formulación en, desde y/o sobre los procesos de investigación científica, se formula desde un posicionamiento particular, o sea que asumimos una perspectiva situada y no neutra acerca del conocimiento y su lugar en el mundo (Haraway, 1995; Wolf, 2008), sobre todo atendiendo al lugar desde donde se construye. Entre otros sesgos posibles, mi condición de psicóloga es fundamental en relación a los conceptos seleccionados para comentar este artículo. Es también el fundamento para la opción por la primera persona en la redacción, que no es una forma literaria casual.

En el artículo en cuestión se encuentra esbozado un aspecto muy interesante, aunque escasamente desarrollado, que tiene que ver con la subjetividad de los integrantes de los equipos y la forma en que ella puede incidir a la hora de conformar grupos de trabajo, tanto en la dinámica de los grupos como en sus productos. Considero que los conocimientos de la psicología social deberían ser tenidos en cuenta más a menudo a la hora de interpretar, comprender y colaborar frente a dificultades de funcionamiento de los equipos. Algunos aspectos de este orden seguramente deberían ser accesibles para un dispositivo de trabajo que integra el monitoreo de la interdisciplina al proyecto y lo va desarrollando desde el inicio. Y obviamente esto ha sido observado por los autores. Pienso que sería deseable, interesante y útil un mayor desarrollo sobre este punto y reitero que a pesar de buscarlo, he encontrado escaso material que lo tome como aspecto central. Me refiero a que a veces no son cuestiones que se puedan comprender solo a la luz de la lucha de paradigmas, o de discrepancias entre metodologías, ni

* Reseña del artículo: Podestá, G.P., Natenzon, C.E., Hidalgo, C. y Ruiz Toranzo, F. "Interdisciplinary production of knowledge with participation of stakeholders: A case study of a collaborative project on climate variability, human decisions and agricultural ecosystems in the Argentine Pampas" en *Environmental Science & Policy*, 26(0): 40-48.

siquiera de profesionales poco democráticos que no valoran el saber de los actores sociales. Se trata simple y poderosamente de emociones humanas básicas que se ponen en juego en las relaciones grupales: la competencia, la solidaridad, el liderazgo y lo que se genera en su entorno, la rivalidad, la forma en que se enfrentan los obstáculos, la autoestima y su dependencia de las opiniones del entorno, la dificultad para delegar, la adicción al trabajo, la responsabilidad, la honestidad, la inseguridad, y muchas otras características que se han ido construyendo a lo largo del proceso de desarrollo de la vida de los individuos, luego devenidos investigadores.

El artículo comentado subraya la importancia de la relación de la investigación científica con los problemas acuciantes de los seres humanos, y por lo mismo, la necesidad de no generar espacios académicos artificiales, alejados de la vida real. Cada uno de los componentes del problema debería tener un lugar en la investigación que fuera más allá del ya superado lugar de "objeto". Esto no hace solo a la aplicabilidad de los productos de la investigación (aunque es un problema incluido), sino que es un componente ético de la obligación de los científicos respecto de la sociedad que los crea, sostiene y mantiene, y que da sentido y validez a su trabajo. Asimismo es ético desde la perspectiva del derecho de los protagonistas (de la vida humana) saber cómo se usará el conocimiento acerca de sí mismos que comparten con los investigadores.

Pero además, desde un punto de vista metodológico, que es a la vez epistemológico, se desprende de una concepción de la existencia de distintos tipos de saberes (o formas de entender e interpretar-dar sentido a la realidad) ninguno de los cuales es absoluto, pero todos pasibles de enriquecimiento en la medida que intercambien entre sí. Algunas de las reflexiones expuestas en el trabajo permiten trazar líneas que tienen que ver con el campo de las disputas de poder, sea como sea que este se exprese para los protagonistas: poder político o de incidir en la toma de decisiones, prestigio social, dinero, etcétera. Durante gran parte del siglo XX y XXI estas implicaciones subterráneas han constituido obstáculos enormes para los intercambios

interdisciplinarios, incluso dentro del estricto espacio académico, y una de las razones para constituirse en obstáculos era el propio hecho de negarlas. Pero modificar radicalmente esta forma de ver las cosas, cuestiona radicalmente las formas en que están construidas las instituciones, incluidas las académicas, inercias muy difíciles de torcer.

Referencias bibliográficas

Agunin, A., Hidalgo, C., Natenzon, C.E. (2010) "Producción de conocimiento en redes interdisciplinarias con inclusión de actores sociales: un estudio de caso" en *Revista Pueblos y fronteras digital*. Vol 6, N° 9, Junio-noviembre 2010, pp. 68-96.

Haraway, D. (1995) *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Madrid, Cátedra.

Hidalgo, C. (s/f) "Luces y sombras en el proceso de consolidación de una red de conocimiento" en Riquelme, G. (Ed.), *Las Universidades frente a las demandas sociales y productivas*. Miño y Dávila, pp. 463-471

Podestá, G. P., Natenzon, C.E., Hidalgo, C. and Ruiz Toranzo, F., "Interdisciplinary production of knowledge with participation of stakeholders: A case study of a collaborative project on climate variability, human decisions and agricultural ecosystems in the Argentine Pampas" en *Environmental Science & Policy*, 26(0): 40-48.

Wolf, V., (2008) *Una habitación propia*. Barcelona, Seix Barral.

ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DE COORDINACIÓN EN PROYECTOS COLABORATIVOS ENTRE MÚLTIPLES UNIVERSIDADES*

Financiamiento de proyectos y colaboración entre universidades

El artículo investiga sobre las políticas de financiamiento de proyectos que promueven la colaboración entre multi-universidades en distintos campos del conocimiento.

Un ejemplo que analizan los autores son los programas y los resultados de las financiaciones brindadas por la Agencia Nacional de Ciencia de Estados Unidos que cuenta con un programa de creación de iniciativas interdisciplinarias.

El argumento principal del artículo es que, entre las ventajas de estas políticas está tanto la posibilidad de

compartir recursos y experiencia como el logro de nuevos financiamientos para el trabajo colaborativo entre muchas universidades. La dificultad radica en que la investigación entre diferentes universidades o campos del conocimiento impone una carga significativamente superior de costos de coordinación en comparación con el trabajo en proyectos de una sola universidad.

Para desarrollar el argumento Cummings y Kiesler se basan en la teoría "knowledge-based view" (por ejemplo Grant, 1996a; Kogut y Zander, 1992). Esta teoría tiene sus fundamentos en el análisis económico.

Proponen un sistema de hipótesis donde afirman que con más coordinación de actividades se consiguen mejores resultados de proyecto. Sostienen también que cuantas más universidades están involucradas son posibles menos actividades de coordinación y los resultados son

* Reseña del artículo: Cummings, J. N. y Kiesler, S., (2007) "Coordination cost and project outcome in multi university collaborations" en *Research Policy* 36,1620-1634, disponible en www.sciencedirect.com

menores. Por último afirman que una cantidad insuficiente de actividades de coordinación explicaría la asociación negativa entre número de universidades integradas en el proyecto y los resultados del mismo.

Los autores realizan un análisis estadístico de los casos seleccionados estableciendo como variables de control: el año de inicio del proyecto, el presupuesto del proyecto, el número de investigadores senior y el número de disciplinas. Las variables independientes consideradas son: número de universidades, actividades de coordinación y resultados del proyecto.

La compleja relación entre coordinación y resultados

El trabajo plantea que muchas universidades participando en un mismo proyecto complejizan las actividades de coordinación y producen menos resultados. La afirmación anterior debería ser matizada si se considera que los resultados sobre el uso de tecnologías de la información y la comunicación en otras ciencias no son generalizables.

El trabajo no presenta una causa relacional específica entre las actividades de coordinación y los resultados de los proyectos. Por otro lado, del análisis presentado no surge que con más esfuerzos de coordinación se puedan tener mejores resultados.

Se puede considerar que para los resultados del trabajo se encuentran dos posibles explicaciones: por un lado un sesgo en la selección de la muestra y por otro la falta de experiencia colaborativa.

Referencias bibliográficas

Grant, R. M. (1996) "Prospering in dynamically competitive environments: organizational capability as knowledge integration" en *Organization Science* 7, 375-387.

Kogut, B., Sander, U. (1992) "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and replication of technology" en *Organization Science* 3, 383-397.

Bianca Vienni Baptista

Unidad Académica, Espacio Interdisciplinario

14

INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA, PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN*

Catalogar, taxonomizar u ordenar la interdisciplina no es tarea fácil pues las definiciones cambian de institución a institución y de país a país, entre culturas y contextos temáticos diversos. Tampoco lo es promover el trabajo interdisciplinario y el intercambio de conocimiento en estos ámbitos. Para ello, muchos autores han buscado disponer de una línea de base a partir de las definiciones conceptuales.

Algunas propuestas intentan concretar el significado de lo interdisciplinario a partir de la práctica y de sus especificidades. Otras le otorgan una universalidad y complejidad ancladas en las ideas de unidad y síntesis, evocando una epistemología común de convergencia. Estas dificultades, y otras, son las que supera Catherine

Lyall en este breve artículo y detalla, con sus co-autoras, en el libro *Interdisciplinary Research Journeys. Practical strategies in capturing creativity* (Lyall et al., 2010).

Catherine Lyall retoma como modelo aquel que describe los abordajes bajo los cuales se han agrupado las tensiones entre fronteras disciplinarias en la literatura científica. Coincide en que la mayor parte de las categorías construidas para designar al trabajo interdisciplinario se enfocan en el nivel de integración presente entre las disciplinas. La tipología más aceptada es la que distingue multidisciplina, interdisciplina y transdisciplina, que nace de la primera conferencia internacional sobre la materia auspiciada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en el año 1970. Allí, por primera vez, se definieron los atributos de lo interdisciplinario y se analizó el énfasis puesto en determinados aspectos. Hubo coincidencia en que el objetivo último de estas dinámicas era responder a preguntas complejas y resolver aquellos problemas que van más allá de las fronteras de las disciplinas.

* Reseña del artículo: Lyall, C. "Promoting interdisciplinary research and knowledge exchange through improved assessment" en *Seminario En Clave Inter 2011 "Trayectorias interdisciplinarias"*, Espacio Interdisciplinario, Udelar, Montevideo, pp. 25-29.

Se consideró —y Lyall retoma esta postura— la multidisciplina como la yuxtaposición de perspectivas disciplinarias que agregan conocimiento, información y métodos pero que hablan como voces separadas. Los miembros de un grupo de investigación realizan su trabajo y sus informes de forma independiente unos de otros. Esta yuxtaposición fomenta un conocimiento más amplio mientras que los elementos disciplinarios mantienen su identidad original y la estructura del conocimiento no es cuestionada (Frodeman 2010).

La multidisciplina hace frente a un proyecto de investigación desde las perspectivas de una serie de disciplinas pero los investigadores de cada disciplina trabajan de una forma casi individual con poca fertilización entre disciplinas o sinergia en los resultados. Cada investigador contribuye en unas pocas piezas al rompecabezas pero no existe un entendimiento mejorado y ningún cambio fundamental en la percepción, la comprensión o la calidad de los resultados basados en el conocimiento.

Por su parte, la transdisciplina, en la tipología original de 1970, denotaba un marco comprensivo que trascendía las visiones disciplinarias sobre la base de una síntesis unificadora. Por ejemplo, el marxismo, el estructuralismo, la sociobiología y el feminismo son consideradas teorías transdisciplinarias (Bruun, et al., 2005).

En la década de los 80, Basarab Nicolescu llama la atención sobre un nuevo tipo de transdisciplina que atiende la relatividad de lo transcultural y de lo transnacional. Por su parte, Michael Gibbons et al. (1994) proponen un nuevo modo de producción del conocimiento a través de la reconfiguración sintética y la recontextualización del conocimiento disponible. Los cambios en el conocimiento que subyacen a esta terminología y los nuevos contextos de la investigación interdisciplinaria se significan en nuevas metáforas del conocimiento. Ahora el conocimiento es definido como una red —a diferencia del anterior modelo que lo explicaba como una línea— y como un sistema dinámico (Gibbons et al., 1994) Pero esta es otra historia.

Volviendo al eje de nuestro comentario, si bien Lyall no busca generar diferencias insalvables entre estos conceptos, establece algunas distinciones como forma de argumentar su preferencia por el tercer término: la interdisciplina. Y este es utilizado, tanto en el artículo aquí referido como en su libro, como excusa para generar consensos y puntos de acuerdo.

Para la autora, el enfoque interdisciplinario se centra en el proceso de producción del conocimiento más que en el tipo de disciplinas y materias en las que el conocimiento es organizado actualmente en los ámbitos académicos, pues trasciende la estructura disciplinaria académica.

Como resumen, considera a la interdisciplina como un modo de investigación llevado a cabo por equipos, o individualmente, que integra información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos y/o teorías de dos o más disciplinas o cuerpos de conocimiento especializado, para avanzar en el entendimiento general o para resolver problemas cuyas soluciones se encuentran por fuera del alcance de una sola disciplina o área de práctica investigativa.

La interdisciplina tiene el potencial de cambiar las cosmovisiones de los participantes y las estructuras académicas, al igual que puede generar resultados sinérgicos. Aproxima un problema a una serie de perspectivas disciplinarias, y estos aportes son reconocidos e integrados para proporcionar un resultado holístico y sistémico: la buena investigación interdisciplinaria es mucho más que la suma de las partes.

En un marco que requiere de consensos, Lyall plantea la distinción entre investigación interdisciplinaria orientada académicamente (en inglés del original “academically oriented interdisciplinary research”) y la investigación interdisciplinaria focalizada en problemas (en inglés del original “problem-focused interdisciplinary research”).

La investigación interdisciplinaria orientada académicamente es aquella dirigida a la solución de cuestiones académicas; por ejemplo, cuando las disciplinas han llegado al límite de su capacidad

metodológica y experimentan la necesidad de contar con conocimientos de disciplinas nuevas para superar un posible bloqueo que les impide seguir avanzando.

Por su parte, la investigación interdisciplinaria focalizada en problemas aborda las cuestiones de relevancia social, técnica y/o política. Los estímulos para la definición del problema de investigación interdisciplinaria surgen de los investigadores individuales en relación con los programas nacionales e internacionales. Las decisiones sobre qué disciplinas incluir en este tipo de investigación dependerá de la naturaleza del proyecto en lugar de derivar de las contradicciones que experimentan las disciplinas (como sería el caso de una investigación de orientación académica).

Lo interesante de esta propuesta reside en que para esta categorización, la autora reúne la experiencia de varios años de evaluación de proyectos interdisciplinarios. La evaluación juega un rol crítico en cuanto a facilitar o bloquear la investigación interdisciplinaria. Los entes financiadores de la investigación interdisciplinaria inciden en la manera de delinear las inversiones y en sus impactos a largo plazo. Por tanto, los criterios de evaluación serán los que delimiten, promuevan, reconozcan, planifiquen o adopten estas cuestiones conceptuales, que parecen vagas o equívocas al principio, complejas y retorcidas, pero que determinan el crecimiento del conocimiento interdisciplinario y sus impactos.

Referencias bibliográficas

Lyall, C., Bruce A., Tait, J. y L. Meagher, (2010) *Interdisciplinary Research Journeys. Practical strategies in capturing creativity*, Londres, Bloomsbury.

Bruun, H., Hukkinen J., Huutoniemi K., y J. Thompson Klein, (2005) *Promoting Interdisciplinary Research: The case of the Academy of Finland*, Helsinki, Academy of Finland.

Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott, Martin Trow (1994) *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage Publications, London.

INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS RESEÑAS

II

Clara von Sanden

Unidad Académica, Espacio Interdisciplinario

15

LA INTERDISCIPLINA COMO NECESIDAD PARA EL CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD HÍBRIDA*

Una forma de buscar la solución a un problema es indagar su origen, es decir, considerarlo en su historicidad y no necesariamente como algo dado. En este artículo, Claude Raynaut (2011) considera el trabajo interdisciplinario como un desafío surgido en la búsqueda de resolución de nuevos problemas, y ensaya una lectura histórica de su aparición y puesta en práctica.

El artículo de Raynaut se enmarca en un libro dedicado a la interdisciplina y a su creciente desarrollo en Brasil, tanto en la investigación como en la enseñanza, especialmente a nivel de posgrado. Es una obra que apunta a convertirse en referencia, analizando aspectos

teórico-metodológicos de lo interdisciplinario, experiencias realizadas en Brasil en distintos ámbitos, y desafíos a los que han hecho y hacen frente las instituciones implicadas en la implementación de este tipo de programas. El autor es un antropólogo francés, miembro del Centre National de la Recherche Scientifique de Francia durante varias décadas, y vinculado al desarrollo de los posgrados interdisciplinarios en Brasil. Su principal área de investigación ha sido las relaciones entre salud, desarrollo y medio ambiente, especialmente en sociedades africanas.

El artículo, principalmente destinado a lectores no experimentados en el desarrollo de trabajos interdisciplinarios, se estructura en dos bloques principales. En el primero el autor contextualiza su reflexión sobre lo interdisciplinario en una explicación de las particularidades del momento actual del desarrollo

* Reseña del artículo: Raynaut, C. (2011) "Interdisciplinariedade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação de conhecimentos" en Philippi Jr., A. y Silva Neto, A. (ed.), (2011) *Interdisciplinariedade em Ciência, Tecnologia & Inovação*, São Paulo, Editoria Manole, pp. 69-105.

científico y tecnológico –momento de revolución cultural o transformación del pensamiento en un sentido más general– y caracteriza el surgimiento de la interdisciplina como necesidad relacionada a este contexto histórico. En el segundo bloque aborda algunos problemas y desafíos del trabajo interdisciplinario rastreando sus causas en una lectura materialista del conocimiento científico. y, por último, detalla algunas acciones o consideraciones que entiende imprescindibles a la hora de comenzar un proceso de investigación de este carácter.

En el mismo sentido que otros autores en la publicación, Raynaut argumenta que tiene lugar actualmente una etapa de reconstrucción radical del pensamiento racional, comparable al Renacimiento europeo en los siglos XIV y XV. El actual es, según su parecer, un momento en que el ser humano enfrenta nuevos desafíos prácticos, que son los que han obligado al pensamiento científico a transformarse. No obstante, identifica como el principal motivo de aparición de estos nuevos desafíos los cambios que el mismo ser humano ha operado en los sistemas físico-naturales. Por eso se da, a su entender, una interacción cíclica entre las transformaciones que las sociedades realizan en el mundo por medio de las ciencias y las técnicas –haciendo realidad sus deseos al tener cada vez más medios eficientes para ello– y los cambios que estas transformaciones exigen al pensamiento científico al poner en evidencia nuevos medios y problemas no previstos.

Utilizando ejemplos como el dominio sobre el ambiente, las nanotecnologías y la ingeniería genética y sus avances recientes, Raynaut destaca la existencia de dos direcciones en el desarrollo científico actual. Una de ellas es determinada por la dinámica interna de la ciencia, que se reconstruye a partir de los nuevos espacios para el conocimiento generados tras nuevos desarrollos teóricos y descubrimientos. La otra dirección es hacia el estudio de una nueva realidad híbrida, surgida de la creciente intervención humana en el mundo material. Según el planteo del autor estas transformaciones responden a la aparición de nuevos problemas y no necesariamente, como podría plantearse, a la necesidad de nuevas perspectivas sobre los mismos objetos de estudio.

El recorte de lo real en diferentes facetas o niveles fue, según Raynaut, una novedad del pensamiento científico respecto a otras formas de pensamiento, y significó un cambio que viabilizó el surgimiento y el desarrollo de la ciencia. Este recorte arbitrario –porque segmenta una totalidad compleja y porque se encuadra en un contexto sociocultural y económico específico–, inicialmente pensado como forma de facilitar el estudio del universo desde distintos ángulos, se convirtió en un “*reparto de territorios*”, en especial dentro de las instituciones, donde las disciplinas cumplieron un rol como justificación de redes de interacciones privilegiadas o como grupos de afirmación de identidad intelectual, compartimentos cada vez menos relacionables entre sí.

Raynaut identifica como el problema mayor en la historia de la construcción de las ciencias “la pérdida de la conciencia del carácter formal, abstracto y potencialmente provisorio de esos recortes”, y encuentra que en ese proceso tuvo un rol muy importante el sistema educativo en el que esa división se cristalizó. Los sistemas de formación colaboraron en una división marcada del conocimiento, así como en una creciente especialización. Ubica el origen de las primeras iniciativas de abandono de los límites disciplinarios en el mismo momento en que se intensificó la especialización, tanto en el surgimiento de nuevas subdisciplinas (ocupadas de nuevos campos de la realidad que hasta entonces no eran objeto de la investigación científica, como la física atómica y las ciencias cognitivas), como en algunos planteos epistemológicos que tendían a pensar globalmente identificando sistemas de naturaleza y tamaño diferente interactuando de manera compleja e impredecible (como las obras de Prigogine y Stengers o de Morin).

Un aporte interesante del artículo resulta la aplicación del modelo de Maurice Godelier (1984) –quien define la idea de una realidad híbrida entre lo material y lo inmaterial o “ideal”– a la interpretación de la necesidad, y a la vez el problemático desafío que significa la colaboración académica y el trabajo conjunto entre las que llama “ciencias de la materia” y las “ciencias de lo inmaterial” o ciencias humanas.

Al igual que Godelier, Raynaut señala la importancia de observar la capacidad de crear sentido como la principal particularidad del ser humano entre las especies vivas. Dentro de esta particularidad se encuentra la capacidad de crear “hechos inmateriales” que alcanzan un grado de autonomía significativo respecto de la dimensión física del mundo. Entre ellos se cuentan las representaciones, emociones, saberes y símbolos, que son el objeto de estudio de las ciencias sociales y humanas.

En este marco, el autor encuentra que la principal dificultad para la interdisciplina es el trabajo colaborativo entre las ciencias humanas y las ciencias de la materia, y explica esta dificultad en la naturaleza de sus objetos de estudio. Se trata de dos universos de disciplinas que trabajan sobre dos campos de la realidad distintos y estrechamente ligados, para cuya colaboración es necesario generar un marco de referencia inicial. No obstante, explica –de acuerdo a la teoría de Godelier– que estos campos no son más que dos modos distintos de encarar la misma realidad, que es en los hechos siempre híbrida, teniendo en cada caso mayor o menor preponderancia lo material o lo inmaterial.

Raynaut menciona que es legítimo estudiar esta realidad híbrida desde un sólo punto de vista, es decir, desde el de una disciplina. Establece que ha sido esta –el reconocimiento de ambos campos como ámbitos diferentes de investigación científica, que tienen que ser estudiados por separado para poder luego describir y analizar su interacción– la forma de trabajo que hasta ahora ha permitido el avance del conocimiento. No obstante, reconoce que algunas preguntas que proceden de la sociedad misma y no de la academia suelen poner en evidencia “necesidades de conocimiento” para cuya satisfacción no alcanza con perspectivas unilaterales.

De esta manera Raynaut explica el fenómeno que ha preocupado a otros teóricos, como Julie Thompson Klein o James Kelley, de que la interacción y el trabajo conjunto entre las disciplinas que atienden a lo material y las que se dedican a lo inmaterial representan un especial desafío para la interdisciplina. No obstante, a diferencia de aquellos, Raynaut se dedica a la relación entre las ciencias sociales o humanas y las de la materia, y no

menciona, por ejemplo, el caso de las humanidades.

La colaboración entre unas y otras ciencias implica acuerdos y esfuerzos de comunicación mucho más grandes que en los casos en que distintas ciencias humanas, o distintas ciencias de la materia, trabajan en conjunto. No obstante, el problema no debe focalizarse únicamente en la búsqueda de un lenguaje común. Raynaut plantea una necesidad que los problemas de comunicación sólo ponen en evidencia: la de aceptar la diversidad, la de “*entender lo que el otro dice, reconocer la pertinencia de su cuestionamiento, intentar hallar puentes y resonancias entre el abordaje del otro y el propio*”. El éxito está condicionado a este reconocimiento de pertinencia, “*aun para contribuir a responder los propios cuestionamientos*” (traducción de la autora), del estudio del dominio de la realidad que realizan los otros.

Este artículo insta a realizar un esfuerzo de reflexión e intercambio epistemológicos, de deconstrucción de certezas y categorías definidas con rigidez en la formación clásica; proceso en el que se pondrán concienzudamente en evidencia las divergencias entre las distintas perspectivas sobre el problema en cuestión. Sin este trabajo inicial, la investigación conjunta se basará en “*un consenso ficticio*” (traducción de la autora) que conducirá sin excepciones a conflictos y contradicciones. El autor plantea la necesidad de distanciarse de modo crítico del recorte disciplinario –lo cual no implica desconocerlo ni abolirlo– y reconocerlo como una diversidad de miradas válidas sobre un mismo objeto. Es esa distancia –o relativización de los límites entre disciplinas– la que puede facilitar el diálogo entre ellas.

Advierte por otra parte lo peligroso que puede ser para los ámbitos educativos que la interdisciplina se convierta en una pretensión de formar “*hombres orquesta*”, que tengan que integrar por sí mismos conceptos y métodos de varias áreas. Por el contrario, a su entender se debe enfatizar más bien la capacidad de trabajar en conjunto. Menciona como ineludible reconocer el carácter híbrido o ambivalente de los hechos sobre los que trabajan tanto las ciencias sociales como las ciencias naturales, que son al mismo tiempo materiales e inmateriales, lo que –en

todos los casos- hace pertinentes ambas perspectivas para su estudio.

En su artículo, Raynaut no menciona mecanismos de trabajo o interacción con actores extra-académicos. Al referirse a la idea de transdisciplina lo hace en el sentido de una supresión de las disciplinas en favor de un nivel superior de organización del pensamiento científico, y es muy crítico con tal pretensión. Destaca que han sido las disciplinas las responsables del avance del conocimiento, y que no se puede desconocer sus avances metodológicos ni sus formas de validación. Apela más bien a una apuesta “*más modesta*”, que vuelva posible el diálogo y la colaboración entre las disciplinas. Por otra parte, alerta al lector respecto a que la defensa del trabajo interdisciplinario se convierta en una instigación a que toda investigación tenga que ser interdisciplinaria.

Es pertinente su advertencia acerca de que no existen “*recetas metodológicas*” sobre cómo trabajar interdisciplinariamente, sino que las opciones metodológicas deben surgir de una construcción. Lo primero que implica embarcarse en una investigación de carácter interdisciplinario es “*una nueva postura intelectual frente a la naturaleza compleja de los problemas con los que se enfrenta el científico contemporáneo*” (traducción de la autora). Insiste sobre la necesidad de una reflexión teórica sólida como punto de partida para el abordaje de temas concretos. En el caso de emprenderse un proceso de colaboración entre disciplinas, es preciso que esta opción no provenga de una moda, sino de necesidades científicas y objetivos concretos que, por otra parte, puedan enunciarse claramente.

El autor contrapone lo fructífero que puede ser el aprovechamiento de resultados, nociones y métodos de otras disciplinas en el marco de la remodelación de cada campo disciplinario, a lo peligroso de hacerlo cediendo a la tentación de una “*interdisciplinariedad solitaria*” o una combinación de disciplinas sin bases sólidas. Al igual que otros autores, plantea que el encuentro interdisciplinario muy frecuentemente surge como necesidad cuando el investigador se enfrenta a los límites de su disciplina y

descubre que estos le representan un obstáculo para comprender y estudiar la complejidad del mundo, que para Raynaut se exagera en el mundo actual.

Destacamos la idea que se vislumbra en el artículo de que trabajar interdisciplinariamente implica construir una problemática común, definir claramente los objetos de estudio y de interés común así como sus límites, alcances y escala, e identificar preguntas e hipótesis comunes, más allá de que se planteen algunas que puedan pertenecer a una sola disciplina. Sin un objetivo común, que muchas veces se construye en el proceso, no hay una verdadera integración sino una suma o mosaico de resultados.

Referencias bibliográficas

Godelier, M., (1984) *L'idéal et le matériel: pensée, économies, sociétés*. Paris, Fayard.

Thompson Klein, J., (2005) *Interdisciplinariedad y complejidad: una relación en evolución*. México, CEIICH-UNAM, pp. 35ss.

Lorena Repetto

Unidad Académica, Espacio Interdisciplinario

16

INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA EN LAS CIENCIAS SOCIALES: UNA MIRADA DESDE LA HISTORIA DE LA CIENCIA*

Diana Margarita Favela es Doctora en Ciencia Política e Investigadora del Programa de Investigación Procesos de Democratización en el Marco del Siglo XXI, del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Si bien su área de especialización académica es la relación entre instituciones políticas y acción colectiva, en el presente artículo la autora aborda, como el título indica, las nociones de complejidad e interdisciplina aplicada a la especificidad de las ciencias sociales.

Su artículo forma parte de un conjunto de trabajos de investigadores del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la

UNAM, que recoge diversas miradas y reflexiones sobre la interdisciplina y la complejidad desde una perspectiva histórica. Quien prologa este trabajo, Carlos Villa Soto, plantea una pregunta-eje sobre la pertinencia de la interdisciplina que atraviesa todos los trabajos recogidos en esta publicación: "*¿además de ser un curso posible del desarrollo de las ciencias y humanidades, es un desarrollo deseable?*". De manera más o menos directa es posible encontrar respuestas a esta pregunta en los abordajes de los diferentes autores que, en conjunto, nos permiten problematizar estas y otras cuestiones vinculadas al quehacer interdisciplinario y, más concretamente, a la investigación interdisciplinaria.

En este sentido, este libro representa un esfuerzo por aportar herramientas sobre la teoría y la práctica de la interdisciplina, aportando enfoques que habilitan una mirada de largo aliento a la historia de la ciencia y, en ella, a los diferentes momentos en que la interdisciplina ha surgido. Brinda un contexto histórico que permite, en primer lugar, desterrar la idea de la interdisciplina como

* Reseña del artículo: Favela, Diana Margarita. "Complejidad e interdisciplina en las ciencias sociales" en Estrada Castañón, A., (Coord.) (2010) *Interdisciplina. Enfoques y Prácticas*, México, CEIICH-UNAM.

un fenómeno reciente en la historia de la ciencia y, en ese proceso, comprender los vínculos entre las llamadas ciencias naturales y ciencias sociales, en función de lo que ha implicado para el desarrollo de la interdisciplina.

Por último y antes de comenzar con los comentarios sobre el artículo de Favela, creemos pertinente hacer un comentario sobre el CEIICH. Este Centro fue presidido por Rolando García quien, a partir de su exilio de Argentina, se constituyó en una figura muy influyente en él. Epistemólogo constructivista, fue uno de los principales representantes de la teoría de los sistemas complejos, poniendo especial énfasis en la investigación interdisciplinaria desde esta mirada teórica. Las concepciones epistemológicas, filosóficas y políticas de García (2006) atraviesan de una u otra forma el presente libro y, más concretamente, es uno de los enfoques que toma Favela en su artículo junto con los aportes de Julie Thompson Klein, para repasar la historia de la interdisciplina en el marco de la historia de la ciencia.

En la primera parte del artículo, la autora hace un repaso histórico sobre la historia de la interdisciplina dentro de la historia de la ciencia. Para ello, retomando a Thompson Klein, puntualiza que si bien la interdisciplina es un fenómeno más reciente que las disciplinas, es posible rastrear sus raíces antes del siglo XX, asociada a las nociones de "*ciencia unificada*", "*conocimiento general*" y "*síntesis e integración*" del conocimiento (Klein, 1990 en Favela 2010: 46). Desde esta mirada podemos decir que la interdisciplina surge como campo del conocimiento en el siglo XX, luego de la consolidación de las disciplinas, sin embargo existen análisis previos sobre el conocimiento científico que de alguna manera pueden considerarse como antecedentes de lo que comenzó a conformarse como un campo de reflexión y de investigación académica.

En estos procesos no sólo inciden las políticas científicas o educativas instrumentadas en los diferentes momentos de la historia, sino que la evolución misma de las sociedades y los modelos económicos provocan que las instituciones educativas y el conocimiento científico se adecuen a los nuevos escenarios. Ejemplo de ello son la revolución industrial, las guerras, la consolidación de

organismos internacionales que demandan y financian determinado tipo de investigaciones, entre otros. En esa dirección y con respecto al desarrollo de la interdisciplina, Favela toma la reflexión de Rolando García: "*la fuerza más poderosa que ha empujado las estructuras universitarias hacia la interdisciplina no ha sido la intelectual, sino la política y financiera*" (García, 1990 en Favela 2010: 48). La autora sugiere la estrecha vinculación entre la evolución del conocimiento y el contexto político-económico, lo que evidencia la concepción de los sistemas complejos y de la complejidad como perspectiva epistemológica sostenida por García¹ y que la autora no sólo comparte sino que enfatiza.

En una segunda parte del trabajo, Favela ensaya brevemente diferentes definiciones y concepciones de interdisciplina. Para ello, toma la clasificación de Thompson Klein (1990) que distingue por un lado entre lo multi- y lo interdisciplinario y, por otro, entre lo inter- y lo transdisciplinario. Asimismo, toma la clasificación que realiza esta autora en función de las diferentes formas de interacción entre disciplinas: a) pseudo interdisciplina (préstamo de herramientas, métodos, conceptos, teorías); b) interdisciplina orientada a la resolución de problemas (interdisciplina compuesta, restrictiva o problemática); c) interdisciplina suplementaria, unificadora o fronteriza; d) interdisciplina estructural (las interacciones conducen a la construcción de una nueva disciplina) (Thompson Klein, 1990 en Favela, 2010: 51).

A partir de la presentación de estas definiciones, Favela se propone demostrar que no existe un consenso sobre la definición de la interdisciplina ni sobre las prácticas

¹ Vale aclarar que Rolando García ha sido muy crítico del modelo de complejidad de Edgar Morin, por lo que es necesario destacar que su concepción de sistemas complejos no se corresponde con el desarrollo de este filósofo francés. En este sentido plantea García: "*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 dicha relación, la complejidad está asociada con la imposibilidad de considerar aspectos particulares de un fenómeno, proceso o situación a partir de una disciplina específica*" (García 2006: 21).

derivadas de su definición. Este es un tema largamente debatido en la literatura sobre interdisciplina, en la que encontramos diferentes definiciones y valoraciones sobre lo interdisciplinario sin encontrar acuerdos universales en torno a esta temática (Thompson Klein, 1990; Brunn et al., 2005). A esto se suma el enfoque de Rolando García –que Favela acompaña–, quien considera más adecuado referirse a investigación interdisciplinaria, ya que el término interdisciplina:

"no refiere a nada, pues es solamente la sustantivación de un adjetivo que califica a un tipo de investigación. En cambio hablar de investigación interdisciplinaria remite directamente a la idea de que un objeto de estudio requiere la colaboración de varias disciplinas por tratarse de un sistema complejo cuyo conocimiento y comprensión trasciende las fronteras disciplinarias" (Favela, 2010: 52).

Tras esta breve recorrida por el itinerario de la interdisciplina como campo del conocimiento científico, la autora nos invita a reflexionar sobre la complejidad del objeto de estudio de las ciencias sociales. Para ello recurre al vínculo entre las ciencias sociales –"blandas"– y las exactas y naturales –"duras"–, un vínculo que resulta unas veces conflictivo y desigual, otras cooperativo y funcional.

El carácter "científico" de las ciencias sociales ha sido discutido extensamente desde diferentes perspectivas. Favela presenta tres posiciones de este debate que ilustran algunos de sus principales puntos: la que sostiene que no es posible una ciencia de lo social, la empirista, y la constructivista.

La primera posición se vincula al "estatus de la investigación social" (Favela, 2010: 53) y sostiene que no puede existir una ciencia de lo social ya que no es posible construir teoría y, por tanto, resultados generalizables o predictivos para los objetos de estudio de las ciencias sociales. Las perspectivas empirista y constructivista, por el contrario, establecen como posible y necesario la conformación de una ciencia de lo social. La primera se concentra en el método, partiendo de la premisa de que el conocimiento científico se encuentra sujeto a

verificación empírica y que la aplicación del método científico es lo que le aporta ese carácter a los resultados así obtenidos. En este sentido, tiene en común con quienes no creen en una ciencia de lo social, *"la idea clásica de la ciencia experimental. Lo que las distingue es que la primera no cree que ese modelo sea aplicable a los fenómenos sociales y la segunda cree que sí lo es"*, sostiene Favela (2010: 54).

Por último, se presenta la posición constructivista que, a diferencia de la empirista, sostiene que la ciencia de lo social es posible pero es una interpretación que se construye. Es el investigador, cuya perspectiva define el objeto de estudio, quien orientado por un marco teórico-epistemológico puede alcanzar una explicación teórica no necesariamente fundada en un patrón de regularidad pero que permite *"hacer inteligibles los hechos, los organiza, jerarquiza y explica, es decir establece relaciones causales entre ellos, relaciones entendidas en términos de necesidad y coherencia lógica dentro de la teoría"* (Favela, 2010: 55). Esta posición epistemológica es la que ha defendido Rolando García y la que responde a la inquietud de la autora de este artículo sobre la complejidad y la interdisciplina en las ciencias sociales.

Favela plantea que el paradigma de los sistemas complejos, aplicable tanto a las ciencias sociales como a las naturales, es el que permite acercar el vínculo entre ambas áreas del conocimiento. ¿Cómo? El recorrido por la historia de la ciencia, propuesto en la primera parte del artículo, permite reconocer las diferentes trayectorias de las ciencias exactas y las sociales. Las primeras parten de un paradigma simplificador:

"pasando de analizar la materia desagregada hacia la identificación y explicación de la integración y sus procesos dinámicos. Las ciencias humanas y sociales, por su parte, han tratado simultáneamente –o alternativamente– de separar e integrar los componentes de sus objetos, pues desde sus inicios han concebido a sus objetos como sistemas, como objetos cuyo análisis no permite una desintegración radical, sino una constante referencia a su condición de ser compuestos" (Favela, 2010: 56).

La autora finaliza su artículo con una visión optimista de que este cambio operado en las ciencias "duras" mejora las condiciones para el desarrollo de la interdisciplinariedad a partir del reconocimiento de la complejidad de sus objetos de estudio. Quizás también porque esto permite una mayor y mejor interacción entre las ciencias sociales y las físicas y naturales. A nuestro entender, esta visión optimista no debe ocultar las problemáticas aún vigentes entre ambas ciencias, ya que las sociales muchas veces ocupan un rol subsidiario a partir del cual puede ponerse en cuestión la construcción de equipos y la obtención de resultados verdaderamente interdisciplinarios. Por otra parte, parecería que asistimos hoy a un proceso "empirista" en las ciencias sociales cuando estas buscan encontrar su legitimidad científica en la apropiación de métodos propios de las ciencias naturales. Si bien este proceso no es necesariamente negativo, nos desafía a reflexionar en los mecanismos que las ciencias sociales han ido incorporando para ganarse un estatus científico, así como en las consecuencias que ello podría implicar para la conformación de equipos interdisciplinarios en los que la integración entre las disciplinas responda a procesos horizontales de construcción de conocimiento.

Referencias bibliográficas

Bruun, H., Hukkinen, J., Huutoniemi, K., Thompson Klein, J. (2005) *Promoting Interdisciplinary Research: The case of the Academy of Finland*. Helsinki, Academy of Finland.

García, R., (2006) *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, Gedisa.

Thompson Klein, J. (1990) *Interdisciplinarity: History, theory and practice*. Detroit, Wayne State University Press.

_____ (2005) *Humanities, culture and interdisciplinarity. The changing American Academy*. Albany, State University of New York Press.

Paula Cruz

Unidad Académica, Espacio Interdisciplinario
Escuela Universitaria Centro de Diseño

17

UN MAPA PARA PENSAR LA INTERDISCIPLINA*

Olga Pombo es licenciada en Filosofía, magíster en Filosofía Moderna y doctora en Historia y Filosofía de la Educación con una agregatura en Historia y Filosofía de la Ciencia. Sus temas de interés son la epistemología y la filosofía de la ciencia, la interdisciplinariedad, la filosofía del lenguaje, la educación, entre otros. Ha escrito diversos trabajos sobre la temática de la interdisciplina mostrando una preocupación sistemática por la búsqueda de la comprensión del concepto de interdisciplina (Veáse Pombo, 1993).

El artículo “Epistemología de la interdisciplinariedad. La construcción de un nuevo modelo de comprensión” forma parte del libro coordinado por Carlos Pimienta Interdisciplinaridade, Humanismo Universidade (Pombo,

2004). La versión aquí presentada fue traducida del portugués al español para ser publicado en el primer número de Interdisciplina, la revista del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)¹.

En este artículo la autora aborda “*la complejidad del advenimiento de la interdisciplinariedad*”, busca precisar el concepto de interdisciplina y otros términos vinculados, proponiendo una definición propia y haciendo un recorrido por diferentes temas: las palabras, las definiciones, las cosas, la teoría, el discurso, entre otros.

* Reseña del artículo: Pombo, O. (2013) “Epistemología de la interdisciplinariedad. La construcción de un nuevo modelo de comprensión” en *Interdisciplina*, Volumen 1 (Número 1), pp. 21-49.

¹ Disponible en:
<http://compueto.ceiich.unam.mx/webceiich/docs/revis/interV1-N01.pdf>

En una primera instancia cuestiona el uso indiscriminado del término, aspecto que contribuyó, según señala la autora, a la multiplicidad de definiciones y a la confusión respecto de su sentido estricto. Plantea que *“no hay precisión en el término”* y, hablando del concepto, reconoce que en relación a la interdisciplinariedad hay quienes la practican, quienes la teorizan y quienes buscan definirla. En este último punto es donde este artículo busca pararse: en entender el concepto de interdisciplinariedad y ofrecer una definición. Y esta insistencia tiene que ver con que este término, que resiste ser definido, *“busca pensar algo que posiblemente merece ser pensado”*.

Partiendo de la tipología propuesta en el marco de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)⁴ en 1970, que distingue cuatro términos: pluridisciplina, multidisciplina, interdisciplina y transdisciplina (en Bruun et al. 2005: 28), la autora ensaya una definición. En principio se remite solamente a la composición de los términos en forma estricta. Los desglosa, reconociendo en ellos la misma raíz -disciplina- y los prefijos que la anteceden multi-, pluri-, inter- y trans-. Esta definición, además de buscar precisar los términos, plantea una serie de acciones relacionadas, sugiriendo un gradiente o una sucesión de estadios que pretenden un pasaje o crecimiento que, desde la multi o pluridisciplina, pasa por la interdisciplina y llega a la transdisciplina. Pasaje que, representado en una imagen, está determinado por la etimología de los prefijos y las acciones que a ellos se asocian: coordinación, combinación y fusión. Cabe destacar que, acompañando esta definición, la autora profundiza el concepto a través de una figura. Dispone, en cuatro columnas y tres filas, palabras y representaciones esquemáticas. En esa figura, la primera columna hace referencia a puntos de vista: paralelismo, perspectivismo-convergencia y holismo-unificación; la segunda y tercera columnas contienen representaciones gráficas por medio de vectores y líneas; y la última columna contiene las acciones y las palabras. Todo esto da sentido a la relación de los términos entre sí y refuerza la idea de gradiente

entre pluri-/multi-, lo inter- y lo trans. Lo particular de esta definición es que estaría dando, en una forma amplia, una categorización de los términos en un sentido conceptual.

Julie Thompson Klein, que también alude a la dificultad de definir la interdisciplina, plantea que ha sido definida en diversas formas: *“un concepto, un método o proceso de integración, una manera de pensar o filosofía, un nuevo paradigma o ideología, y hasta una nueva disciplina”* (2005: 11). Otros autores, por su parte, proponen para su definición ciertos marcos. Vinculan la palabra interdisciplinariedad con ámbitos o actividades a las que adjetiva, y que permiten entender de una forma más estricta a qué nos estamos refiriendo. En este sentido, Nissani (1997) plantea la definición aplicada a cuatro ámbitos -conocimiento, investigación, educación y teoría- y la Academia Nacional de Ciencia estadounidense (2005) lo hace para la investigación interdisciplinaria.

A partir de aquí, las partes restantes del artículo abordan diferentes ejes temáticos vinculados a lo interdisciplinario.

En principio, la autora hace un breve pasaje por la evolución de la ciencia revisando cómo el modelo analítico, hoy en crisis, fue determinando el camino de una ciencia cada vez más compartimentada y especializada. Y plantea que otros modelos están surgiendo para poner en cuestión esta institucionalización que ha llegado al extremo de patentar hipótesis y pistas de investigación.

Más adelante, bajo el título *“Inversiones”*, reconoce cómo, a partir de los años 70 del siglo pasado, esta tendencia a la especialización y compartimentación de la ciencia comienza a ponerse en cuestión para dar lugar a una creciente proliferación, en términos conceptuales, de actividades interdisciplinarias. Este entusiasmo sobre lo interdisciplinario se ha podido verificar en lo que la autora define como cuatro frentes: en el plano discursivo, en el reordenamiento disciplinario, en nuevas prácticas de investigación y en el esfuerzo de teorización de esas nuevas prácticas.

4 Seminario patrocinado por la OCDE en 1970.

A cada uno de estos frentes el artículo dedica un apartado presentando, en cada uno de ellos, ideas principales. A nivel discursivo plantea la perspectiva de Gilbert Durand quien, en una revisión de la historia de la ciencia, propone mirar atentamente las trayectorias de los grandes creadores que, partiendo de una formación holística, trascienden los límites de su especialización. Estos atravesamientos entre disciplinas, lenguajes y culturas habilitados por una formación universalista, pluridisciplinaria y abierta a todas las transversalidades es, para el autor, lo que posibilita los grandes acontecimientos, las transformaciones científicas y las innovaciones. Una perspectiva que aporta en esa dirección es la planteada por Frodeman y Mitcham (2007) en el artículo "New Directions in Interdisciplinarity: Broad, Deep and Critical". Estos autores plantean la cuestión entre la especialización, la profundidad en la disciplina y el conocimiento más abarcativo. Hacen referencia a la predisciplina y el surgimiento de las universidades, y a cómo el círculo generado entre desarrollo de las disciplinas, las interacciones interdisciplinarias y la aparición –propiciada por esta interacción– de nuevas disciplinas hace pensar que es necesario un enfoque de la interdisciplinariedad que defina un tipo de conocimiento amplio que posea rasgos y profundidad propios.

Al respecto la autora, refiriendo a Durand, plantea algunos aspectos a tener en cuenta. En primer término: una transformación de la ciencia dada por el sujeto, un sujeto formado holísticamente. Esto lleva a considerar que, en este tipo de formación, hay algo a destacar que habilita una interacción. El descubrimiento o la innovación están dados por la interacción con otra disciplina o en las fronteras de las disciplinas, y en el diálogo con otros. El argumento de los beneficios de las interacciones interdisciplinarias es tratado por Nissani (1997) con mayor amplitud en un artículo en el que señala de qué índole pueden ser esas interacciones. En segundo lugar menciona la constitución, a partir de estas interacciones, de nuevos objetos de conocimiento con su consecuente reordenación disciplinar y la inclusión de nuevas prácticas al interior de la producción científica.

El artículo no se agota aquí sino que continúa proponiendo clasificaciones y precisiones conceptuales, profundizando en algunos aspectos, lo cual aporta elementos para la discusión de diferentes temáticas. Lo caracteriza una exhaustiva revisión bibliográfica y la propuesta de un mapa o modelo que permite al lector variadas formas de aproximarse y pensar lo interdisciplinario.

Referencias bibliográficas

Bruun, H., Hukkinen, J., Huutoniemi, K., y J. Thompson Klein, (2005). *Promoting Interdisciplinary Research: The case of the Academy of Finland*, Helsinki, Academy of Finland. Disponible en : http://www.aka.fi/Tiedostot/Tiedostot/julkaisut/8_05%20Promoting%20Interdisciplinary%20Research_%20The%20Case%20of%20the%20Academy%20of%20Finland.pdf.

Frodeman, R., Mitcham, C. (2007) "New Directions in Interdisciplinarity: Broad, Deep and Critical", en *Bulletin of Science Technology Society*, vol. 27 (nº 6), pp. 506-514.

National Academy of Science (2005) "Chapter 2: The drivers of interdisciplinary research", en *Facilitating interdisciplinary research*, National Academy of Science, Washington D.C., The National Academies Press, pp. 26-39.

Nissani, Moti (1997) "Ten cheers for interdisciplinarity: The case for interdisciplinary knowledge and research" en *The Social Science Journal*, vol. 34 (nº 2), pp. 201-216.

Thompson Klein, J., (2005c). *Interdisciplinarietà y complejidad: Una relación en evolución*. México, CEIICH, UNAM.

Pombo, O. (2004) "Epistemologia da Interdisciplinaridade", en Pimenta C. (coord.) *Interdisciplinaridade, Humanismo Universidade*

Pombo, O (1993), "Contribuição para um Vocabulário sobre Interdisciplinaridade" en Teresa Levy e Henrique Guimarães,

Interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência, Lisboa: ed. Texto, 1ª edición.

Disponível em:

<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/mathesis/vocabulario-interd.pdf>.

SOBRE “INTERDISCIPLINA: CRITERIOS ORIENTADORES”*

Introducción

El autor entiende la interdisciplina como *“la relación recíproca entre disciplinas en torno a un mismo problema, situación o fenómeno concreto pero, sobre todo, implica (o puede implicar) la transferencia de métodos de una disciplina a otras, el intercambio y la colaboración de conocimientos teóricos y prácticos y la receptividad de la autocrítica y crítica en todas direcciones”* (Luengo, 2012: 1-2).

Principales puntos desarrollados en el texto

A. Criterios orientadores en relación a la formulación de proyectos

1. Entender al trabajo interdisciplinario como una cooperación orgánica entre los miembros de un equipo, más que un trabajo colectivo realizado por especialistas de diversas disciplinas.
2. El problema, objetivos y categorías relevantes de la investigación deben ser definidos colectivamente.
3. La pertenencia a “escuelas” teóricas o disciplinares puede convertirse en “trabazón dogmática”, pero también puede permitir un debate crítico que abra nuevos cauces a la resolución de problemas.
4. Identificar los fines del proyecto con rigor y precisión. De no ser así se cae en vagas generalidades y sus resultados poco aportan.
5. Es importante definir el contenido y la interacción de las contribuciones de los distintos participantes.
6. No imponer una disciplina o ciencia reina.
7. Elaborar un referente conceptual y metodológico común, vinculante entre los miembros del proyecto.

* Reseña del artículo: Luengo González, E. (2012) “Interdisciplina: Criterios orientadores” en *Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria*. Revista *Complexus*, N° 2. México, CIFS - ITESO.

8. Es importante contar con colaboradores externos al grupo del proyecto, identificados desde el inicio del mismo.

B. Criterios orientadores en relación a la organización e interacción del equipo interdisciplinar

1. Construir colectivamente el problema que hay que considerar, en tanto visión compartida del proyecto.

2. Definir el problema en torno a dos elementos: (a) lo significativo y pertinente, (b) lo que es posible investigar o plantearse como intervención social, tomando como base los recursos materiales y humanos disponibles.

3. Comprender la interdisciplina como una forma de cultura intelectual, no como una manera de proceder forjada en un cambio en los reglamentos y las disposiciones de las instituciones universitarias.

4. Definir el rol del coordinador o coordinadora en tanto articulador de las tareas y mediador de los conflictos. La interdisciplina requiere convicción y colaboración, no coacciones e imposiciones.

5. Rasgos de la personalidad a tener en cuenta:

5.1 Flexibilidad y apertura a lo desconocido e inesperado.

5.2 Pensamiento divergente o dialógico.

5.3 Vocación por el rebasamiento de las demarcaciones disciplinares.

5.4 Intuición, creatividad, imaginación y manejo de la incertidumbre.

6. Es recomendable que existan interlocutores externos al grupo, fundamentalmente de participantes en proyecto semejantes.

Posteriormente el autor toma de Sverre Sjölander (2012) una serie de etapas o fases que suelen darse en los equipos interdisciplinarios, advirtiendo que pueden ser simultáneas y por ende no necesariamente lineales. Así se percibe en estas diez etapas el proceso de integración de los equipos interdisciplinarios de acuerdo al autor

antes nombrado. A saber:

- Cantando las viejas canciones. Los investigadores consumen su tiempo en presentarse a sí mismos, en comentar su trabajo y contestar a cualquier clase de problema que se les objete.

- Todos los que están al otro lado son imbéciles. Se detectan deficiencias en los planteamientos y el trabajo realizado de los demás.

- Refugiándose en abstracciones para encontrar un fundamento común. Cuanto más abstracto más fácil es estar de acuerdo.

- La definición del malestar. Cuando se identifican las discrepancias técnicas y metodológicas, esto puede superar en la conformación de una jerga propia, que tiene como correlato negativo la dificultad de integrar nuevos miembros.

- Saltando de piedra en piedra en un lodazal. Los participantes centran su atención en algunas áreas particulares, unos elegirán lo metodológico, otros lo vinculado a la experimentalidad y otros al marco teórico.

- Juego de abalorios. Los investigadores están construyendo una estructura y un lenguaje común. Es una etapa que requiere tiempo.

- La amenaza del gran fracaso. Los participantes muestran cierto grado de desesperación. Suele darse en el momento de enfrentarse a realizar informes de avance y valoraciones de los resultados obtenidos.

- ¿Qué me sucede? Los participantes llegan a convertirse en los mejores defensores de las disciplinas con las que han estado interactuando.

- Tratando de conocer al enemigo. Existe más interés por conocer otras disciplinas con mayor profundidad.

- El verdadero comienzo. Sorprendidos favorablemente por la labor llevada a cabo hasta entonces, a partir de ahora comienza el auténtico trabajo disciplinario.

C. Criterios orientadores en relación a la conceptualización, procedimientos e instrumentos

1. Aspecto operativo básico: acordar los tiempos, espacios físicos y sistemas electrónicos que garanticen los encuentros, la comunicación y el trabajo colaborativo.

2. Como resultante de las diez etapas, hay que atender la mediación, negociación y los ajustes entre los miembros del grupo.

3. Tomar en cuenta los aprendizajes generados entre los miembros del grupo. Estos muchas veces son dejados de lado por la modalidad fragmentada del desarrollo disciplinar, así como por el uso de lenguajes especializados y profesionales que al decir de Edgar Morin, producen un nuevo oscurantismo y construyen una Torre de Babel que incomunica a los participantes.

4. Por lo anterior es importante que cada uno de los miembros puedan participar con su propio lenguaje y a la vez ir creando un lenguaje interno que facilite los intercambios.

Posteriormente, Luengo desarrolla un nuevo esquema en torno a las fases de los proyectos interdisciplinarios tomando como base el de Thompson Klein (1990), compuesto por tres fases: a) planteamiento del problema, b) referentes conceptuales y c) procedimientos metodológicos y análisis de resultados del proyecto.

D. Criterios orientadores en relación a la evaluación y la difusión de las conclusiones del proyecto.

1. Los proyectos interdisciplinarios implican procesos de evaluación permanente, desde su formulación hasta la conclusión.

2. Tener presentes a los sectores o grupos sociales que pudieran beneficiarse de los resultados de los proyectos interdisciplinarios.

3. En la misma línea que el punto anterior, se sugiere compartir los resultados no sólo con el sector académico

sino también con los grupos sociales interesados. Se plantea colaborar en reducir la brecha entre los académicos y los no académicos, entre saberes científico-técnicos y populares.

4. Es de utilidad realizar un análisis comparativo entre el estado inicial y el estado final del proyecto. Se ha de observar el grado de sinergia alcanzado por el grupo y el balance de poder o equidad en la relación entre campos disciplinarios, así como la manera de concebir y disponerse al trabajo disciplinario.

El texto continúa con una serie de interrogantes para analizar la calidad de los debates interdisciplinarios y finaliza con una matriz que permite evaluar el desempeño de este tipo de proyectos según cumpla o no con indicadores vinculados a cada una de la series de criterios expuestos en el trabajo, operacionalizando cada uno de ellos.

Aspectos conceptuales relevantes

El tema de investigación de mi tesis está vinculado a las formas de enseñar y aprender en las prácticas universitarias que articulan la extensión a la formación curricular. Por lo presentado en el texto pueden homologarse dichas prácticas de extensión con la idea de “intervención social interdisciplinaria”. En la Universidad de la República en los últimos años han surgido varias estrategias que intentan impulsar espacios interdisciplinarios desde la perspectiva de la integralidad. Los componentes de lo que se conceptualiza como “prácticas integrales” son: a) la integración de los procesos de enseñanza y creación de conocimiento a experiencias de extensión; b) la perspectiva interdisciplinaria tanto en el nivel epistemológico vinculado a la enseñanza (tratamiento de los contenidos) y a la creación de conocimiento (construcción del objeto de conocimiento), como en el nivel de la intervención (construcción y abordaje de los problemas de intervención); c) la intencionalidad transformadora de las intervenciones, concibiendo a los actores comunitarios como sujetos protagonistas de dichas transformaciones y no como objeto de intervenciones universitarias (participación, diálogo de

saberes, ética de la autonomía) (Tommasino, 2009).

El trabajo interdisciplinario en experiencias de extensión

En este apartado me detendré en algunas reflexiones vinculadas al trabajo interdisciplinario en las experiencias de extensión estudiadas en la tesis. En particular en los aportes de Peter Spink (2007) sobre campo-tema y en el debate en torno a la articulación de saberes o “diálogo de saberes”.

La idea de campo-tema

La idea de campo-tema de Spink (2007) es similar a los criterios recomendados en el texto vinculados a la construcción colectiva del problema, en tanto visión compartida del proyecto. Pero entiendo que colabora con un elemento nada despreciable que es la posible escisión entre el campo y el tema, sea en estudios disciplinarios o interdisciplinarios.

Algunos de los avances de la investigación muestran que en las experiencias estudiadas, aquellas que logran acordar los límites del campo-tema de acción y sus contenidos con rigor, tienen mejores resultados en cuanto a la participación de las diferentes disciplinas. Incluso creándose nuevos contenidos a partir del trabajo interdisciplinario, estos tienen el sello de la interdisciplina más allá de que sean aplicados o enseñados desde un grupo docente u otro.

Desde una perspectiva “pos-construccionista” y desde el campo de la psicología social, Spink cuestiona la noción del campo como el “*lugar donde las personas pueden ser vistas en su «hábitat natural»*”. Cuando el investigador está en este lugar y está colectando datos, está en el campo. Estar en el campo puede ser un proceso largo de convivencia y de observación-participante o, solamente, una secuencia de visitas. Al retornar del campo, el investigador analizará sus datos, discutirá la relevancia teórico-científica de los mismos y publicará sus conclusiones” (Spink, 2007: 566). Sostiene que esta concepción del campo ha sido heredada por las ciencias sociales, que en su contexto de construcción como disciplinas científicas siguieron con frecuencia criterios

reflejos de validación provenientes de las perspectivas experimentales de las ciencias naturales.

Analizando los aportes de Kurt Lewin a la teoría del campo en la investigación psicológica, y en particular su investigación en torno a los hábitos alimenticios, Spink destaca que ya en la propia selección del tema el investigador está ocupando un lugar en el campo, construyendo el campo en tanto campo-tema. Spink concluye que

(...)“formar parte de un campo-tema no es un fin de semana de observación participante en un lugar exótico, sino al contrario, es la convicción ético-política, como psicólogos sociales, de que estamos en el campo-tema porque pensamos que las palabras que componen la idea dan una contribución. Que ayudan a re-describir las cuestiones de un modo que es colectivamente útil y que pensamos tener, como psicólogos sociales, algo para contribuir” (2007: 569).

De este modo, los aportes de Spink en torno a la concepción del campo contribuyen a pensar dos cuestiones importantes en los procesos de extensión (o intervención social al decir de Luengo): a) el campo es siempre un campo-tema, y es importante que podamos acompañar los procesos de investigación y extensión con una meta-reflexión sobre cómo conceptualizamos y entendemos el campo-tema; y b) el lugar que ocupamos en el campo-tema no es neutral, no solamente a partir de la meta-reflexión sobre cómo lo concebimos, sino ya desde el momento en que seleccionamos que ese tema es relevante como campo-tema.

A su vez, como observa Alicia Stolkiner (1999) en el plano de la intervención ocurre un corrimiento desde el nivel de lo epistemológico (construcción del objeto de estudio) hacia el nivel de lo profesional (construcción del problema de intervención), y entonces las disciplinas se encarnan en las profesiones. Entran así en juego las relaciones de poder entre las profesiones y los mecanismos de legitimación social de sus discursos y prácticas. De este modo, el trabajo interdisciplinario en extensión, lejos de ser un proceso suave y armónico, habilita la emergencia de conflictos disciplinarios y profesionales. Algunos de los criterios emanados del

trabajo de Luengo pueden ser de utilidad para el estudio y la acción de y en las experiencias de extensión.

El diálogo de saberes

Hay al menos dos elementos importantes nombrados en el trabajo de Luengo pero poco desarrollados. El vinculado a la participación directa de los destinatarios de los proyectos interdisciplinarios y la relación entre los saberes de estos y el saber científico técnico, lo que se ha dado a llamar diálogo de saberes. En el esfuerzo de producir conocimiento ligado a problemas concretos el qué y el cómo nace de un debate con los interlocutores sociales. De esta manera se modifica el enfoque unidireccional por una búsqueda de coproducir conocimiento. La participación de los actores sociales no sólo se toma en cuenta para la devolución de los resultados, sino que desde la identificación del problema y sus límites, pasando por todas las etapas del trabajo de investigación e intervención los encuentra integrados al equipo interdisciplinario. Este proceso está vinculado a lo que Boaventura de Sousa Santos ha denominado ecología de saberes, entendida como

(...)“un conjunto de prácticas que promueven una nueva convivencia activa de saberes con el supuesto de que todos ellos, incluido el saber científico, se pueden enriquecer en ese diálogo. Implica una amplia gama de acciones de valoración, tanto del conocimiento científico como de otros conocimientos prácticos considerados útiles, compartidos por investigadores, estudiantes y grupos de ciudadanos, sirve de base para la creación de comunidades epistémicas más amplias que convierten a la universidad en un espacio público de interconocimiento donde los ciudadanos y los grupos sociales pueden intervenir sin la posición exclusiva de aprendices” (2006: 67-68).

Presupone una ruptura epistémica que implica reflexionar sobre las relaciones que se dan allí, donde la utilización y producción de conocimiento se desarrollan. Al decir de Santos (2006) la injusticia social, pensada como desigualdad y concentración de la riqueza contiene en su seno una injusticia cognitiva, pensada como desigualdad y concentración de conocimiento. En esta injusticia la Universidad cumple un rol fundamental

con la hiperespecialización del conocimiento científico y su consideración como único conocimiento válido así como con la deslegitimación y debilitamiento de conocimientos no científicos, colaborando así a la marginalización de ciertos grupos sociales que sólo disponían de esas formas de conocer.

Por estas razones, puede ser útil la implementación de metodologías de investigación que intentan procesos participativos en donde se tienda a superar las dicotomías sujeto-objeto, investigador-investigado. Un nuevo paradigma debe disponerse a romper con *“la hybris del punto cero”* (Castro Gómez, 2007) esto es, con el mito de encontrarse en un punto cero de observación de la realidad, libre de las implicancias de todo punto de vista.

“El ideal del científico ilustrado era tomar distancias epistemológica frente al lenguaje cotidiano, rompiendo tajantemente con su «gramática local», para ubicarse en una plataforma universal desde la cual el mundo podría ser observado de forma objetiva y desapasionada (...) pretendía una separación radical entre el sujeto y el objeto de conocimiento para ubicarse en un lugar epistémico incontaminado” (Castro Gómez, 2007: 306).

Son tres los elementos principales en la búsqueda de una nueva perspectiva epistémica. La distancia con la *“gramática local”*, la existencia de una *“plataforma universal”* desde donde comprender el mundo y la *“separación entre sujeto y objeto de conocimiento”* son tópicos irrenunciables para contribuir a la crítica de la perspectiva epistemológica hegemónica. Repensarlos permite ir conformando nuestra caja de herramientas teórico-metodológicas para el trabajo interdisciplinario en conjunto con los actores sociales. Se trata de no reforzar la lógica del punto cero y volver al lugar donde se produce conocimiento, un lugar contradictorio, contaminado, sucio y a la vez prolífico.

El trabajo de coproducir conocimiento no es sencillo, parece fácil declararlo pero dificultoso realizarlo. Los participantes deben tener algunas condiciones mínimas para dicha tarea, al igual que los científicos. Parece interesante pensar, parafraseando a Luengo, criterios para la participación de actores sociales en las

investigaciones o intervenciones interdisciplinarias y su correlato en criterios para el diálogo de saberes. Entendiendo estos criterios, como lo hace el autor, más bien como pistas que como principios taxativos, quedando en los párrafos anteriores algunas reflexiones que pueden ser de utilidad para dicha tarea.

Aportes y límites del artículo

Entiendo que el valor principal del texto reseñado es el de brindar elementos, pistas (criterios) para el trabajo interdisciplinario. Lo hace con minuciosidad, concitando aportes similares ya elaborados y colocando nuevos. Colabora en la asistencia a aquellos grupos de investigación e intervención que emprenden dicho camino de manera solvente. Permite contar con una guía para analizar y debatir el trabajo que se está realizando y una importante herramienta para la evaluación y monitoreo de estas experiencias. Cumple de manera interesante con la tarea de brindar orientación con criterios claramente explicados, allí está su potencial y su límite. Sobre la participación de los actores sociales y la relación del conocimiento de estos con los científicos, es donde identifico las zonas más opacas del texto, aunque entiendo que el objetivo del material no fue desarrollar dichas problemáticas. El texto integra los aportes en un ámbito institucional más amplio en el marco del Centro de Investigación Social del ITESO (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, México). Espacio desde el cual otros científicos vienen reflexionando sobre el valor del trabajo interdisciplinario en la investigación y en la intervención.

La investigación y la intervención interdisciplinaria se abre camino en las universidades y entiendo que el material colabora con la construcción rigurosa de ese camino. Tiene potente aplicabilidad en las múltiples experiencias que se deciden a transitarlo. Incursiona, por medio de los criterios, en fuertes debates epistemológicos, metodológicos y teóricos vinculados a la tarea de investigar e intervenir. Pero lo hace desde un lado práctico, no pensando en los debates generales sino en aquellos equipos que, incluso sabiendo que el trabajo interdisciplinario no es hegemónico en sus universidades, se dedican a realizarlo.

Referencias bibliográficas

Castro Gómez, S. (2007) *La hibrys del punto cero: ciencia, raza e ilustración en la Nueva Granada (1750-1816)*. Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana.

Luengo-González, E. (2012) "Interdisciplina: criterios orientadores" en *Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria, Complexus*, N°2, México, CIFS-ITESO.

Santos, B de S. (2006) *La Universidad en el siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipadora de la universidad*, CASA, Cuba, Fondo Editorial Casa de las Américas.

Spink, P., (2007) "Replanteando la investigación de campo: relatos y lugares" en *Fermentum*, año 17, N° 50, Septiembre-Diciembre, ISSN 0798-3069, Mérida-Venezuela.

Stolkner, A (1999). "La interdisciplina: entre la epistemología y las prácticas" en *Revista de Salud Pública y Salud Mental*, Facultad de Psicología, UNBA, Buenos Aires.

Thompson Klein, J., (1990) *Interdisciplinarity: History, theory and practice*. Detroit, Wayne State University Press.

Tommasino, H., (2009) "Generalización de las prácticas integrales. Los aportes de la extensión para su implementación", trabajo publicado en los Anales del "III Congreso Nacional de Extensión Universitaria", Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

SOBRE “DE GALILEO A WALRAS: EL LARGO IDILIO ENTRE LAS CIENCIAS SOCIALES Y NATURALES”*

Aspectos conceptuales relevantes

Un aspecto conceptual que merece atención es la relación entre el desarrollo de los estudios interdisciplinarios y determinados contextos históricos. El autor ubica determinados momentos en la historia, por ejemplo el pasaje de la Edad Media al Renacimiento, como una etapa en que se hacen conocer hombres de pensamiento “interdisciplinario”, pero no menciona que ese afán de abarcar más de un área de conocimiento podría estar representado en Aristóteles, filósofo, lógico y científico de la antigua Grecia. Es probable que el autor haya elegido como punto de partida para su argumentación el inicio del Renacimiento porque le interesaba destacar una búsqueda de los actores, más

explícita, de superación de la especialización del conocimiento. Sin embargo, indirectamente establece una conexión entre el humanismo griego y Hobbes (primer personaje que presenta) a través del conocimiento del griego clásico de este último, lo cual le permitió entrar en Magdalen College de Oxford. Si bien Mansilla nombra personalidades que se ubican en el Humanismo, no hay desarrollo en torno a este movimiento, porque tal vez tendría que volver en su argumentación al legado griego. Destaca algunos aspectos representados en Francis Bacon, más ligado a la ciencia y a la técnica.

* Reseña del artículo: Mansilla Corona, Ricardo (2013) “De Galileo a Walras: el largo idilio entre las ciencias sociales y naturales” en *Interdisciplina I*, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM. México, pp.87-110.

Por otra parte, cuando Mansilla presenta a Laplace hace referencia a d'Alambert, representante de la Ilustración, movimiento "interdisciplinario" y colaborativo por excelencia y que se caracterizó por la publicación de "L'Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers", compendio del conocimiento humano hasta ese momento. La Ilustración como tópico aparece mencionado en una nota al pie, pero no se detiene en señalarlo como antecedente del trabajo interdisciplinario y se centra en d'Alambert por ser matemático.

En el recorrido trazado por Mansilla sobre la interrelación entre las Ciencias Naturales y Sociales, que perfila el vínculo entre otras disciplinas, describe un rastro de legados que se representa en los casos seleccionados por el autor, sin embargo no está clara la "colaboración" entre los científicos. Lo que queda en evidencia en algunos casos, como el de Walras, es la modalidad del préstamos o imitación de modelos entre disciplinas: *"al igual que el de Hobbes, es un excelente ejemplo de la apropiación de conceptos de las Ciencias Naturales para la solución de problemas en el área de las Ciencias Sociales"* (Mansilla, 2013: 107).

Colaboración y apropiación

El artículo presenta una perspectiva teórica interesante porque establece adecuadamente las relaciones entre las Ciencias Naturales y las Sociales a partir de los ejemplos ofrecidos. Introduce al lector en las complejidades de conceptos científicos lo que permite apreciar su posición.

No distingue claramente entre los datos, las evidencias en que se funda su argumento y sus apreciaciones. Por ejemplo cita a d'Alambert por su legado como matemático pero relega su papel como uno de los impulsores de L'Encyclopédie, verdadero trabajo de interdisciplinariedad, que hubiera sido un ejemplo perfecto para sostener su defensa de esta forma de trabajo. Esto podría deberse a que en la exposición del autor hay un cierto solapamiento entre los conceptos de colaboración y de apropiación. En mi criterio, ambos conceptos son diferentes e implican puntos de partida

diferentes, es decir, donde pesa más la postura individual y los resultados no son coincidentes con una producción "interdisciplinaria". El autor parece tener una idea más bien romántica según la cual, gracias a personajes como los que nombra, se avanza científicamente a través de una suerte de discipulado. Por esta razón considero que el resultado al que se llega no es un ejemplo de interdisciplinariedad.

Los límites de la creatividad

El artículo realiza una revisión de las relaciones entre las Ciencias Naturales y las Sociales a través de individuos que traspasaron los límites de su disciplina y así lograron soluciones creativas para los temas estudiados. Considero interesante el hincapié que hace en la creatividad, en el hecho de que pensar interdisciplinariamente es ir contra la academia, contra lo establecido, y quien hoy quiera hacerlo enfrentará alguna forma de poder, como enfrentó la Ilustración al poder religioso y político. Con toda seguridad hoy las formas de poder que representan un obstáculo para la interdisciplina se alinearán en la defensa de las barreras entre las especificidades; en la categorización, que desvaloriza las Ciencias Humanas en favor de las Naturales; en la jerarquización que existe en el ámbito científico de los métodos cuantitativos por encima de los cualitativos, lo que hace más difícil el diálogo entre disciplinas; en la poca importancia reconocida los logros en el trabajo interdisciplinario y su falta de acreditación en el ámbito académico.

DIÁLOGO E INTERROGANTES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA INTERDISCIPLINARIEDAD

En el artículo reseñado se pueden identificar algunos aspectos conceptuales relevantes, los autores plantean que la interdisciplina es un vínculo que se sostiene en la confianza conjugada con el poder inherente de quienes integran los equipos de investigación. Estos enunciados evidencian algunas de las contradicciones presentes en el trabajo y abren interrogantes tales como: ¿es posible la confianza y la construcción con otros en el marco de tensiones de poder no explicitadas?, ¿se puede confiar en quien no se conoce? La confianza ¿no es un valor humano básico ypreciado, cimiento de la vida como para enunciarla como “ingrediente” de procesos complejos con intereses confusos?, ¿no será más adecuado hablar de acuerdos, de contratos? Es decir explicitar un encuadre de trabajo que garantice el compromiso

responsable de los participantes donde, desde la singularidad de los procesos, se construirá o no la confianza entre los integrantes del equipo.

Otra referencia significativa en el artículo es la consideración de la variable tiempo en el marco de los procesos por los que transitan los diferentes equipos. Es pertinente reconocer la importancia que esta variable tiene y tal vez se hace necesario pensarla desde otra perspectiva. De modo que el tiempo se constituye en un tema central en el trabajo interdisciplinario, en tanto su consideración remite al respeto por cada uno de los involucrados en el proceso y por la tarea en sí misma. Darle un lugar relevante a la dimensión temporal sería, desde la responsabilidad profesional y académica, una

* Reseña del artículo: Harris, F., Lyon, F. and Clarke, S. (2009) “Doing interdisciplinarity: motivation and collaboration in research for sustainable agriculture in the UK”. *Area*, 41(4): 374-384.

forma de dar cuenta de que el vacío de conocimiento deviene en intersticio convocante de un proceso que se hace con otros, por lo que no podría remitir a lapsos pre-definidos.

Este aspecto se podría vincular también con lo planteado en torno a las demandas de trabajo interdisciplinario por parte de financiadores. Ante ello surgiría otra interrogante: ¿la interdisciplina se decreta o se construye? Es posible pensar el trabajo interdisciplinario como parte de un proceso en el cual desde la libertad los profesionales, más allá de lo financiadores y las exigencias académicas, se pueden definir sus tiempos de manera autónoma e independiente así como definir qué profesionales de qué disciplinas son los que mejor podría aportar para la comprensión de un determinado tema/problema. Vale decir que pueden resultar ilusorios estos planteos en tanto estos procesos están enmarcados dentro de lógicas de mercado que han impregnado también la producción de conocimiento y, por ende, las opciones pueden quedar atrapadas en contradicciones.

En el artículo se clasifican las investigaciones que cruzan las fronteras disciplinarias en las ya conocidas categorías de multi, inter y transdisciplinario, aludiendo al intersticio cuando se refiere a la interdisciplinariedad. A partir de lo que se entiende por intersticio se podría reflexionar sobre el proceso de los equipos en el trabajo interdisciplinario, lo que no es equivalente a hablar de interdisciplinariedad ya que este concepto hace más referencia a la dimensión teórico-conceptual. Intersticio, remite a hueco y hablar de hueco en el conocimiento podría dar lugar a: no saber- incertidumbre -crear- construir- interrogar, hueco como posibilidad para interpelar al saber para humanizar el conocimiento y a partir de ahí darle un lugar al otro. Intersticio en el propio saber de modo de desnudarse de seguridades y habilitar la posibilidad de un proceso de transformación que pase por el propio sujeto-investigador y no que el investigador sea certero y hábil utilizando viejas herramientas que impiden el surgimiento de lo nuevo. El intersticio por lo tanto deberá ser convocante de lo colectivo, potenciador de lo novedoso y no activar el despliegue de la armadura disciplinar-profesional que obtura el encuentro.

Al decir armadura disciplinar-profesional la intención es realizar una apreciación, en cuanto a que en el texto se hace referencia al encuentro entre disciplinas (como si tuvieran vida propia) y ello podría constituirse en obstáculo para la comprensión de los complejos procesos que implica el trabajo en los equipos interdisciplinarios. Se podría estar potenciando desde la confusión el enmascaramiento de los profesionales detrás de las disciplinas en lugar de reconocer que en los equipos interdisciplinarios hay personas con diferentes profesiones con posicionamientos académicos disciplinares diversos.

Por ello a modo de cierre, Fernando del Toro (2008, 62) enuncia que en el teatro la presencia física del actor es fundamental y agrega que el actor es un ser vivo, que: “no hay actor sin cuerpo” y que el “el actor es el todo del teatro”.

Bibliografía

De Toro, F. (2008) *Semiótica del Teatro. Del Texto a la Puesta en Escena*. Editorial Galerna. Buenos Aires.

Harris, F., Lyon, F. and Clarke, S. (2009) “Doing interdisciplinarity: motivation and collaboration in research for sustainable agriculture in the UK”. *Area*, 41(4): 374-384.

Hidalgo, C. (2008) “Luces y sombras en el proceso de consolidación de una red de conocimiento”. En: *Las universidades frente a las demandas sociales y productivas. Capacidades de los grupos de docencia e investigación en la producción y circulación del conocimiento*. Miño y Dávila, 463-471 ISBN 978-84-96571-76-1. Buenos Aires.

LA TRADUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA LUCHA CONTRA EL PREJUICIO*

Entendemos entonces por TC a todas las actividades involucradas en el movimiento de la investigación del laboratorio, la revista de investigación, y la conferencia académica en las manos de las personas y organizaciones que pueden ponerlo en práctica. Los autores parten de la base que el lector tiene buen uso de estos conceptos en tanto apenas se refieren la historia y evolución citando a Jacobson (Jacobson et al. 2003) y se define al proceso en la medidas palabras de Graham (Graham et al. 2006) cuando citan textualmente poco más adelante. Quizás una de las principales carencias del presente trabajo radique en este aspecto ya que TC ha sido desarrollado mayoritariamente dentro del contexto de la salud siendo inclusive objetado en tanto concepto poco cristalizado desde el punto de vista teórico

(Greenhalgh, Wieringa 2011). La situación se complejiza aquí mucho más, dado que los autores enfocan su investigación en la observación de casos en los cuales no sólo el ámbito de desarrollo original de TC está implicado (la salud) sino además directamente se abordan los contextos económicos, culturales y socio-políticos como variables, con las dificultades propias de cualquier investigación con tal grado de interdisciplinariedad.

Se debe también atender a la intención concreta de los autores en tanto apuntan a entender que sucede en los procesos de TC en los países en vías de desarrollo en vez de “observar con una lupa” los problemas que naturalmente ocurren en todos los procesos de TC.

* Reseña del artículo: Huzair, F. et al (2013) “An interdisciplinary and development lens on knowledge translation” en *Science and Public Policy* 40, pp. 43-50.

En los casos reseñados¹ el análisis se divide grupos de problemáticas en tanto se distinguen en el caso de las pruebas de vacunas tres grandes puntos (el socio-cultural, el lenguaje y el destinado a los recursos). Estos grupos de problemas donde se observa cómo va sucediendo el proceso de TC es a su vez interpretado desde dos ópticas, siendo que tanto cuando se habla de los recursos materiales como de la complejidad en la traducción a los idiomas oficiales sudafricanos los autores pueden con relativa sencillez mantener un acercamiento objetivo. Sin embargo es cuando se analizan las complejidades del entorno social, político y cultural es que comienzan los reparos.

Los autores para explicar las dificultades en este aspecto incurren en un error fundamental en tanto clasifican ciertos hechos en la categoría “ciencia” otros en “política” y otros en “creencias” sin mucha investigación previa, lo que hace que las conclusiones a las lleguen sean poco confiables al menos en lo que refiere a este aspecto. No es menor esta falta en tanto se están señalando ciertas disonancias entre el poder político, las creencias populares y el conocimiento científico en contraposición a las que ocurrirían en los países desarrollados fundamentándose las características específicas de esta interacción en el contexto socio-político que emerge de las realidades comprometidas de estos países. En este punto es importante tener esto claro, ya que no se debería inferir de ninguna forma que la postura del Presidente Mbeki (como representante del poder político) negacionista que se opone fuertemente con la versión oficial admitida (que entiende que el VIH es la causa del SIDA) como una posición que este relacionada de alguna forma con el contexto de los países en vías de desarrollo. Mencionar esta dicotomía como una variable junto a aquellas que sí pertenecen y pueden ser con facilidad atribuidas como consecuencia del contexto comprometido de los países pluri-culturales en vías de desarrollo (como la abundancia de dialectos e

1 Sitio de prueba de vacunas contra el SIDA y el terreno de las políticas públicas en el intento de armonización de las políticas de biotecnología.

idiomas y la escasez de recursos materiales) es de alguna forma traslucir que la fundamentación última de las creencias del Presidente Thabo Mbeki residen en su contexto socio-cultural y no en evidencia científica².

En cuanto al segundo caso (armonización de las políticas de biotecnología) tenemos un background más denso en tanto se citan investigaciones de 2006-8 y 2009-11 siendo que además parte de la tesis de doctorado de Mugwagwa (Mugwagwa 2008).

Por lo siguiente se describen situaciones en torno a las dificultades de los actores e instituciones involucradas en la investigación en tanto rivalidades/alianzas de los mismos y el típico problema de la carencia de recursos tanto materiales como humanos.

Un capítulo aparte amerita la mobility of policy actors que efectivamente se puede encuadrar como un fenómeno más típico de los países en vías de desarrollo en tanto hay más probabilidades de que sea la necesidad lo que impulsa a la búsqueda de nuevos empleos o la rutina de estar permanentemente “llenando huecos”. Se concluye de los datos obtenidos que la efectividad de los sistemas regionales de bioseguridad estará siempre subordinada a otros asuntos como el comercio, la alimentación y la necesidad de recursos. Se puede concluir que aquí efectivamente aparecen factores que pueden ser atribuibles a los contextos más críticos en tanto si bien también en los países desarrollados existe esta movilidad, esta ya no es primariamente impulsada por la necesidad o la falta de recursos humanos. Por otra parte, se puede afirmar que son extendibles las

2 Sobre este punto hay que destacar que existe abundante literatura científica que respalda la posición del presidente sudafricano y es sostenida por los más grandes expertos en la materia, principalmente: Luc Montagnier (Premio Nobel de Medicina 2008 por haber descubierto el virus del HIV), Kary Mullis (Premio Nobel de Química 1993 por haber descubierto la técnica PCR, utilizada en el test de Elisa), Peter Duesberg (Premio Merck 1969, Premio Anual de los Científicos de California 1971, Primer Premio Anual del Centro Médico Americano en Oncología, Premio al Investigador Externo, Institutos Nacionales de Salud, 1986) entre otros.

conclusiones sobre la subordinación de la efectividad de las políticas –aunque probablemente sólo termine siendo el comercio el factor dominante– para el caso de los países desarrollados.

Las conclusiones a las que arriban los investigadores pueden perfectamente (aunque con pequeñas salvedades) extrapolarse a las experiencias en TC que ocurren en países que no tienen las dificultades de Sudáfrica y aún en los más ricos. Si bien no se pretender negar con esta afirmación que una mejor base en materia de recursos es indudablemente más beneficiosa para el proceso de TC, entiendo que no podemos afirmar que las situaciones presentadas aquí como propias de los países en vías de desarrollo no ocurran de igual manera (salvando en lo que refiere a los recursos) en cualquier parte del mundo; debiendo ser otra la que en última instancia conformara un proceso de TC realmente distintivo.

Referencias bibliográficas

Graham, I. D., Logan, J., Harrison, M. B., Straus, S. E. et al. (2006) 'Lost in knowledge translation: Time for a map?', *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 26: 13–24.

Jacobson, N., Butterill, D. and Goering, P. (2003) 'Development of a framework for knowledge translation: Understanding user context', *Journal of Health Services Research and Policy*, 8: 94–9.

Trisha Greenhalgh, Sietse Wieringa (2011) *J R Soc Med* 104: 501 DOI: 10.1258/jrsm.2011.110285.

Mugwagwa, J. T. (2008) 'Supranational organisations and cross-national policy convergence: the case of biosafety in southern Africa', PhD thesis, The Open University, Milton Keynes, UK.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

20

Mariana Mendy

Núcleo Interdisciplinario de Estudios de la Pesca en Uruguay

PRESENTACIÓN DE LA MESA DE PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO

Las investigaciones que el lector encontrará a continuación son trabajos llevados adelante por estudiantes de grado en el marco de núcleos y centros interdisciplinarios temáticos, y abarcan un amplio espectro de temas: estudio cultural de poblaciones indígenas, estrategias de planificación marina, determinación del sexo en restos óseos, evaluación cardiovascular no invasiva, usos combustibles del monte nativo, sistemas de información patrimonial, manejo costero integrado, planificación urbana en el Río de la Plata y su frente marítimo, sindicalismo rural, influencia agroclimática en la cuenca lechera, cambio y vulnerabilidad climática, nuevo sindicalismo, nanotecnología, etcétera.

Más allá de su diversidad temática, comparten un buen nivel académico y rigurosidad metodológica. Sobre sus resultados específicos el lector tendrá la oportunidad de adentrarse en cada una de ellas de acuerdo a su interés y/o curiosidad. Sin embargo, vale la pena introducir algunos elementos que inciten a una reflexión más general y que permitan rescatar, más allá de los

resultados particulares, el valor que presentan estos trabajos de investigación desde el punto de vista del quehacer interdisciplinario.

El primero de ellos es el esfuerzo de un conjunto de universitarios que aún no ha completado su formación de grado por desarrollar investigaciones con perspectiva interdisciplinaria. Este esfuerzo muestra la potencialidad de los grupos interdisciplinarios como espacios de enseñanza que habilitan el acceso directo de los estudiantes a discusiones y debates en torno a una problemática abordada desde una mirada diversa. La investigación supone un trayecto en el que el planteo del problema y la estrategia de investigación son realizados a partir de la pertenencia a un núcleo o centro interdisciplinario temático, centrando la reflexión en el abordaje por problemas y no por disciplinas. La posibilidad de encarar problemas de investigación que surgen de la reflexión realizada en los núcleos, es propia de un ámbito privilegiado para trascender, ya desde la etapa formativa, la compartimentación por áreas de conocimiento típicas del quehacer universitario predominante.

Los trabajos que el lector podrá apreciar son entonces un importante esfuerzo de síntesis, de diálogo y de ampliación de las fronteras conceptuales y metodológicas en las que los autores están siendo formados, lo que da cuenta del desafío asumido por estos jóvenes investigadores al incursionar en temáticas que, desde su propia formulación, trascienden los límites de un área de conocimiento. Esta dimensión de diálogo es central si se piensa en estimular y fortalecer los espacios interdisciplinarios existentes en el ámbito académico. Es importante construir, comunicar, y transmitir códigos comunes. Aprendemos desde los primeros años de Universidad que una de las características del conocimiento científico es su capacidad de ser comunicable y reproducible.

En los espacios interdisciplinarios es necesario aumentar la apuesta: además de ser comunicable entre pares de una misma disciplina, es necesario ensanchar ese campo, logrando que los hallazgos que aportan al entendimiento y la resolución de problemas puedan ser comunicados y compartidos entre varias disciplinas, posibilitando el diálogo y la interacción durante todas las etapas del proceso de investigación. Es evidente que cada disciplina, cada área de conocimiento tiene un manejo específico del lenguaje (desde las categorías teórico-conceptuales hasta las jergas). ¿Significa esto que lo interdisciplinario, para serlo, debe construir un lenguaje propio? No necesariamente. Significa que cuando en un problema de investigación una palabra es recurrente, es porque hay algo en la realidad que lo es, por lo tanto es necesario adoptar su nombre, aprehender su concepto, en forma independiente de la disciplina en la que nació. El proceso de construcción de interdisciplina implica compartir lenguajes existentes y construir conceptos comunes cuando ello es necesario.

En las exposiciones presentadas en el Seminario “En Clave Inter”, fueron muchas las referencias a las limitaciones del lenguaje disciplinario, y a la necesidad de ampliar el mismo a través de la adopción de “nuevas” palabras, ajenas a la disciplina “madre” del investigador.

En segundo lugar, es importante destacar como elemento en común la importancia de la transversalización de algunas herramientas de recolección y análisis de datos. Estas se visualizan como instrumentos que proporcionan un rendimiento analítico importante cuando se trabaja desde una perspectiva interdisciplinaria. Hay instrumentos que aportan a procesos de este tipo y vale la pena citar a modo de ejemplo algunas técnicas como los sistemas de información georreferenciados, entrevistas a informantes calificados, análisis de contenido de textos diversos, normativas y análisis de imágenes fotográficas como instrumentos que más allá de la recolección de datos, posibilitan el diálogo y el intercambio entre disciplinas. Esto plantea además el reto de ir más allá en la etapa de formación: ¿qué potencial tendría la formación metodológica común entre estudiantes de diferentes carreras? No parece descabellado plantear que sin duda generaría mejores condiciones para que los universitarios de épocas venideras interactúen en espacios “inter” con mayor facilidad que los universitarios de hoy.

El desarrollo de la interdisciplina se relaciona con la modalidad de desarrollo que tomará la ciencia, como sistema de creación de conocimiento original, en este siglo recién iniciado. Gran parte de la investigación científica aspira a aportar conocimiento que permita plantear soluciones a problemas que se presentan en la vida actual. Los problemas de la sociedad, de la humanidad, se presentan como una totalidad. Son fenómenos integrados por múltiples dimensiones que se relacionan y determinan mutuamente, en forma singular y concreta, constituyendo lo que Karel Kosik (1967) denomina una “totalidad concreta”. Hasta ahora, lo más usual ha sido el abordaje compartimentado de las “totalidades concretas” asumidas como problemas de investigación. Desde su surgimiento, las áreas de conocimiento se han desarrollado a partir de la compartimentación, de la separación, lo que se revela como un obstáculo cuando se busca solución a problemas que por definición no son unidimensionales ni

están clasificados en un área específica del conocimiento.

Cuando se plantean problemas tales como la pesquería de la almeja, ¿cuántas posibles miradas pueden integrarse? ¿Cuántas dimensiones pueden encontrarse en un sistema de producción? ¿En una patología cardiovascular, incluyendo su diagnóstico y tratamiento, cuántos aspectos inciden más allá de los estrictamente biológicos y médicos?, ¿y en la problemática de la conservación de recursos combustibles? Cada problema ¿cuántas miradas involucra? En la mayor parte de los temas con los que el lector se encontrará, interactúan aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos, culturales, psicológicos, estéticos, por citar algunos.

La realidad coloca problemas y desafíos que exceden a los conocimientos académicos, mostrando la necesidad de que el conocimiento científico junte y no compartimente. Es posible integrar conocimientos de diferentes disciplinas pero también es posible (y necesario) integrar conocimientos extra-académicos (en los trabajos que aquí se presentan podrá verse una fuerte presencia de actores sociales, agentes comunitarios, etcétera), del mismo modo es posible integrar funciones universitarias. Ya fue mencionada la importancia de estas experiencias desde el punto de vista de la función de enseñanza y de investigación. Cuando se señala la importancia de integrar en estos procesos el saber no académico, se habla de procesos de construcción conjunta e integración de conocimientos que se desarrollan básicamente con un fuerte componente de la función de extensión.

La integralidad de funciones parece ser parte de la misma lógica que el trabajo interdisciplinario. Los proyectos que aquí se presentan están enmarcados en los estudios de grado de los autores y anuncian una tendencia a la integración de la actividad universitaria, uniendo lo que en el mundo extra-académico aparece naturalmente unido y que por razones de perspectivas analíticas se fue separando en forma artificial.

Por último, los trabajos de los jóvenes investigadores harán pensar al lector en la interdisciplina como un componente cuestionador. En tanto metodología de trabajo, ubica en situación de diálogo a diferentes áreas de conocimiento, generando condiciones para la interacción y el cuestionamiento. El diálogo en el trabajo interdisciplinario permite interrogar desde aspectos particulares de un proyecto de investigación hasta las modalidades predominantes de generar conocimiento y de construir Universidad.

Quizá se esté asistiendo a una etapa histórica del desarrollo científico que oficie de viento a favor para el desarrollo de la interdisciplina, así como las necesidades del proceso en su etapa inicial oficiaron de viento a favor para la compartimentación entre disciplinas y subdisciplinas. El recorte analítico es fruto de las necesidades que el proceso histórico le impone al desarrollo científico. O quizá la mirada integral, que incluye a la mirada interdisciplinaria, sea un indicador de nuevos tiempos en que los modos hegemónicos de hacer ciencia puedan, al menos, ser puestos en cuestión.

Referencias bibliográficas

Kosik, K. (1967) *Dialéctica de lo concreto. Estudio sobre los problemas del hombre y del mundo*. México, Grijalbo.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

Agustín Juncal

Facultad de Ciencias Sociales.
Núcleo Interdisciplinario Investigación y Preservación del Patrimonio Fotográfico
uruguayo

21

SINDICALISMO RURAL EN URUGUAY (1940-1973): IDENTIDAD Y MEMORIA DESDE LA FOTOGRAFÍA

Introducción

Hace más de cinco años tuve oportunidad de leer "La rebelión de los cañeros" de Mauricio Rosencof (2006). Hasta ese momento mi aproximación a la historia y situación de los asalariados agropecuarios en Uruguay era escasa. En los años siguientes, y ya cursando los últimos años de la carrera de Sociología, me interesé por el sindicalismo rural como temática de estudio, incentivado, sin dudas, por aquella lectura inicial. La relevancia sociológica del tema de mi interés gravitaba en las modificaciones legales que suponían una mayor adquisición de derechos para los asalariados

agropecuarios desde 2005 (fundamentalmente a través de la inclusión dentro de los Consejos de Salarios y la sanción de la ley de "ocho horas")¹. El estudio sobre el proceso de sindicalización rural reciente me permitió percibir una importante desconexión entre distintas etapas históricas del sindicalismo en el sector agropecuario de nuestro país (Juncal, 2012). De allí fueron surgiendo algunas ideas puntuales con miras de seguir los pasos emprendidos por González Sierra (1994) en "Los olvidados de la tierra".

1 Los Consejos de Salarios Rurales fueron convocados mediante el decreto 105/005 del Poder Ejecutivo en el marco de Ley 10.449 de 1943, conocida como "Ley de Consejos de Salarios". De ese modo, en 2005 se crearon tres grupos de negociación tripartita para el sector rural. Además, en 2008 se sancionó la Ley 18.441 de "Regulación de la jornada laboral y descansos en el sector rural" orientada, principalmente, a los rubros sin reglamentación hasta ese entonces: ganadería, tambos y agricultura de secano.

Posteriormente, en abril de 2012, con el interés de incorporar la perspectiva histórica a los trabajos sociológicos, asistí a un curso sobre fotografía e investigación histórica². En ese ámbito surgieron inquietudes respecto a la utilización de imágenes en la historia de los asalariados agropecuarios y sus organizaciones sindicales. En tal sentido, lo expuesto antes formó parte de la antesala de esta propuesta, presentada al Espacio Interdisciplinario en 2012.

Las siguientes páginas tienen el cometido de exponer una parte de la investigación desarrollada. El artículo se divide en tres apartados: el primero presenta los objetivos, la metodología y las principales actividades del proyecto; en el segundo se exponen los resultados parciales del relevamiento de imágenes en la prensa escrita; y el tercero cierra el trabajo con algunas conclusiones del proceso de investigación.

Objetivos, metodología y actividades del proyecto

La propuesta de investigación buscó cumplir con dos objetivos generales: por un lado, contribuir a la identidad y memoria de los asalariados agropecuarios y sus organizaciones sindicales; y por otro, fortalecer el proceso de formación estudiantil a través de una investigación con abordaje interdisciplinario. Asimismo, se realizaron los siguientes objetivos específicos correspondientes al período 1955-1964: primero, se identificaron y sistematizaron fotografías sobre asalariados agropecuarios; segundo, se indagó sobre imágenes del sindicalismo rural a través de la prensa escrita de izquierda; y finalmente, se obtuvo documentos gráficos para la realización de una foto-historia del sindicalismo rural.

La metodología de investigación consistió en la articulación de dos mecanismos: la búsqueda de imágenes en archivos públicos (en particular prensa escrita) y la indagación sobre fuentes gráficas en repositorios privados (colecciones, álbumes personales

de integrantes de sindicatos rurales, allegados, entre otros). A continuación, se detallan las principales actividades realizadas.

Durante el primer semestre se destinaron esfuerzos a identificar fotografías en la prensa escrita de izquierda: El Popular, Época y El Sol. Estos medios fueron, en cierta medida, los que brindaron mayor atención al grupo social que se intentó referenciar. A su vez, la restricción temporal se fundamentó a partir de dos elementos: la aparición de una serie de acciones sindicales rurales y, además, la presencia creciente en el período de imágenes en la comunicación escrita.

Los meses restantes estuvieron destinados a averiguar la existencia de imágenes en fuentes privadas. Los hallazgos más relevantes estuvieron en el Fondo Privado El Popular (FPEP); archivos y colecciones personales. Una vez que se logró identificar y sistematizar un conjunto considerable, se inició una etapa que tuvo como propósito generar información primaria mediante la realización de entrevistas con referentes empíricos. Así, entre los meses de noviembre de 2013 y febrero de 2014, se realizó un trabajo de campo basado en identificar una "red de personas" vinculadas a los sindicatos rurales. Se delineó un diseño metodológico sustentado en el mecanismo de "bola de nieve", partiendo de uno o dos referentes identificados previamente. En total 15 personas fueron entrevistadas, la mayoría integrantes de alguna organización sindical rural, aunque también se incluyeron entrevistas con informantes calificados y fotógrafos.

Resultados obtenidos ³

Durante el período considerado (1955-1964) El Popular es el periódico que registra una presencia más amplia de acciones sindicales de asalariados agropecuarios. En sus páginas son retratados trabajadores de tambos, arroceros, cañeros, esquiladores, remolacheros y peones agrícolas. En cambio, en El Sol se pudo relevar la

2 Curso Taller de "Fotografía e Investigación Histórica" impartido por Magdalena Broquetas los días 18, 19 y 20 de abril de 2012. Organizado por el Centro Cultural de España (CCE).

3 Por motivos de restricción espacial solo se expondrán los principales resultados del segundo objetivo específico (imágenes del sindicalismo rural a través de la prensa escrita de izquierda).

cobertura de las situaciones de asalariados arroceros y cañeros, mientras que en Época, aparecido recién en 1962, se encuentra un fuerte vínculo con los cañeros. En tal dirección podríamos cuantificar que El Popular, Época y El Sol contienen 182, 97 y 49 registros gráficos respectivamente en esos años. En síntesis, durante el proceso de identificación y sistematización en la prensa escrita se pudo relevar más de 300 fotografías que comprenden el período 1955-1964.

No obstante, los medios de prensa relevados comparten algunas características. En general, suelen tener como destinatario un público urbano, y más precisamente, montevideano. Además, se aprecia una cierta pretensión por legitimar a través de las fotografías un papel "defensor" y de alianza con los asalariados agropecuarios. De ese modo, es característico encontrar tres estilos de imágenes: en primer lugar, las que muestran a los integrantes de los sindicatos rurales en las salas de redacción de los periódicos en Montevideo (por ejemplo, en ocasión de alguna marcha hacia la capital). En segundo lugar, las que presentan a los asalariados agropecuarios (fundamentalmente sindicalizados) en sus espacios de trabajo o residenciales y que buscan expresar los contrastes entre éstos y el resto de la sociedad rural. En tercer lugar, la aparición de fotografías que describen y presentan un seguimiento de las marchas o conflictos de los sindicatos rurales.

Según Leibner (2012) las preocupaciones del Partido Comunista del Uruguay (PCU) por la cuestión agraria comienzan en 1956 y ello se refleja en El Popular. La imagen presentada se enmarca en esa preocupación, y muestra a los integrantes del Sindicato Único de Obreros Remolacheros (SUDOR) en ocasión de la huelga remolachera que duró 79 días, entre fines de 1957 y principios de 1958 (González Sierra, 1994). La nota gráfica carece de una crónica pero es acompañada por una breve referencia que señala lo siguiente: "*Con gran*

cariño reciben diariamente El Popular los trabajadores remolacheros que se encuentran en firme huelga acampados en la ciudad de Paysandú. En El Popular, los remolacheros ven que hay un diario que los defiende como a todos los trabajadores que luchan contra la explotación y el hambre, poniendo sus columnas en defensa de sus reivindicaciones".⁴

Como plantea Bourdieu (1997) la imagen produce un efecto de realidad en las "cosas" pero guarda una paradoja: el mundo de las imágenes está dominado por las palabras. Es en ese sentido que se realza el valor de la referencia o nota complementaria que acompaña la imagen, siendo indispensable y parte inseparable de la fotografía en cuanto a su calidad documental (Del Valle Gastaminza, 2002). A través de dicha referencia se puede precisar que la imagen corresponde a los trabajadores del SUDOR y que fue tomada en el marco de un conflicto específico. No obstante, también al interpelar las imágenes se puede obtener información valiosa en el análisis del contenido o del contexto. En este caso, se puede agregar que aparece Raúl Rezzano (ubicado en el centro de la imagen y mirando a la cámara). En una reciente entrevista, Aurelio González, fotógrafo de El Popular recordaba que: "[Rezzano] era miembro del Comité Central del Partido [Comunista] y fue enviado al campo para que trabajara de peón, si cuadraba, dentro del establecimiento, pero después se convertía en dirigente sindical por su capacidad y entonces el Partido tenía un hombre ahí dentro que organizaba. (...) No es fácil un tipo que no es del campo entrar y allá iba el hombre, y allá escarbó y arrancó remolacha sin ser realmente peón y organizó a la gente"⁵.

El ejemplo es característico del tipo de imágenes que los medios de prensa de izquierda, tanto El Popular como los demás periódicos, realizaban en la cobertura de los conflictos sindicales rurales.

⁴ El Popular, 24/12/1957, Página 8.

⁵ Entrevista a Aurelio González realizada por Agustín Juncal (18/11/2013).

Conclusiones

Este artículo intentó reflejar las principales actividades del proyecto y presentar los resultados del segundo objetivo específico: el relevamiento de prensa escrita. Los resultados se centraron en describir la actuación de los medios estudiados como "caja de resonancia" de innumerables conflictos y movilizaciones de los sindicatos rurales en el período 1955-1964. Asimismo se analizó, a través de un ejemplo concreto de una edición de El Popular, el papel de las imágenes como mecanismo para relacionar la situación de estos trabajadores con el público urbano.

En un sentido más amplio, esta investigación cumplió con el objetivo general, planteado inicialmente, de aportar a la memoria y construcción de identidad de los asalariados agropecuarios y sus organizaciones sindicales mediante el hallazgo de documentos fotográficos. Se entiende que los resultados del proyecto contribuyen al menos en tres planos: (i) en recuperar el papel de organizaciones que desaparecieron en algún momento, como la de los remolacheros; (ii) en ofrecer una mirada histórica en sectores donde el sindicato permanece hasta hoy día, por ejemplo la Unión de Trabajadores Azucareros de Artigas (UTAA) con más de 50 años de actividad; (iii) en generar aportes hacia otros sectores de sindicalización más reciente (2005 en adelante) pero que cuentan con una vasta historia sindical, como sucede con los asalariados arroceros y de tabacos.

Estos objetivos generales fueron reforzados por la interacción y vínculo mantenido con varias organizaciones sindicales rurales, en el marco de proyectos y actividades desarrolladas en la Universidad de la República, particularmente en la Facultad de Ciencias Sociales.

Referencias bibliográficas

Bourdieu, P. (1997) *Sobre la televisión*. Barcelona, Editorial Anagrama.

Del Valle Gastaminza, F. (2002) *Dimensión documental de la fotografía*. Conferencia Magistral leída el 29 de Octubre de 2002 en el Congreso Internacional sobre Imágenes e Investigación

Social celebrado en México D.F. del 28 al 31 de Octubre de 2002 y organizado por el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.

González Sierra, Y. (1994) *Los olvidados de la tierra. Vida, organización y lucha de los sindicatos rurales del Uruguay*. Montevideo, Editorial NORDAN-Comunidad.

Juncal, A. (2012) *La sindicalización rural (2005-2011): el caso del grupo 22 de Consejos de Salarios*. Monografía final de grado para obtener el título de Licenciatura en Sociología. Departamento de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales. UdelAR. Tutor: Diego E. Piñeiro.

Leibner, G. (2012) *Camaradas y compañeros. Una historia política y social de los comunistas del Uruguay*. Tomo I y II. Montevideo, Ediciones Trilce.

Rosencof, M. (2006) *La rebelión de los cañeros*. Montevideo, Editorial Fin de Siglo.

Fotografías

Reproducción del diario El Popular. Edición del 24 de diciembre de 1957, página 8. ("Obreros remolacheros leyendo «El Popular»"). Autor: Sin datos.



**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

Gastón Lamas Rivero

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Núcleo Interdisciplinario Observatorio de Desarrollo Local para los Municipios del
Uruguay

22

USOS Y PRÁCTICAS CULTURALES VINCULADAS AL MONTE NATIVO EN EL DEPARTAMENTO DE ROCHA ENTRE EL SIGLO XIX Y LA ACTUALIDAD

Introducción

El artículo tiene como fin presentar las actividades desarrolladas y los resultados preliminares obtenidos a lo largo del proyecto. El mismo se inscribe en el Núcleo Interdisciplinario Observatorio de Desarrollo Local para los Municipios del Uruguay en el que se realizan estudios del territorio en perspectiva integral con la orientación de la magíster Virginia Fernández.

Asimismo las actividades planteadas se enmarcan dentro de la línea de trabajo del Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio del Uruguay (LAPPU-FHCE, unidad asociada al CURE) dirigida a fortalecer los procesos de trabajo en torno a la conservación de la biodiversidad y la diversidad cultural en áreas protegidas.

A través de esta investigación pretendemos abordar el estudio de los usos, pasados y actuales, en los que el

monte nativo es un importante proveedor de material combustible. En este contexto encontramos estrechamente vinculados a estos monteadores y carboneros. Nos centraremos en los últimos dado que la impronta a nivel espacial –producto de las sucesivas etapas– evidencia de forma clara su presencia. Para trabajar fueron propuestas dos áreas protegidas del departamento de Rocha, el Parque Nacional San Miguel (en adelante PNSM) y su Laguna de Rocha.

Antecedentes

Desde hace al menos 4500 años en el actual territorio uruguayo se cuenta con registros que permiten reconocer el uso del monte y sus recursos, ya sea madera para combustible, para la construcción de objetos o el aprovechamiento de recursos vegetales silvestres, entre otros (Del Puerto, 2003; Inda, 2004).

La industria del carbón en el río de la Plata ha cambiado muy poco desde la llegada del europeo al comienzo del siglo XVIII. Según Gautreau (2006) los hornos actuales y los modos de quema se parecen a los grabados europeos modernos.

La expansión de la producción de carbón vegetal está ligada al crecimiento de la población urbana (Gautreau, 2006). Uno de los impactos de esta expansión está vinculado en parte a la menor disponibilidad de madera en las cercanías de estos centros. Estos impactos a comienzos del siglo XIX generan un escenario conflictivo entre carboneros y dueños de estancias donde el mantenimiento de parcelas de derechos compartidos al interior de una propiedad privada se ve interrumpido y con ello el acceso a los montes (Gautreau, 2006).

En 1940 existió una gran escasez de combustible a causa de la guerra mundial, y en este contexto encontramos autores como Rubbo (1935) y Rubbo y Milans (1980) que describen la producción y lo estratégico de la misma en momentos en que se recurrió de forma intensiva a la leña o carbón como sustituto energético del petróleo.

Contexto de la producción de carbón en el departamento de Rocha

En el departamento de Rocha, Fernández y colaboradores (2002) presentan diferentes usos y formas de aprovechamiento tradicional del monte de la sierra de San Miguel. Entre las actividades que mencionan se encuentra la extracción de leña para hacer carbón. De algunos de estos hechos quedan testimonios como lo demuestra la toponimia –cerro de la Carbonera– y algunos carboneros en el pueblo 18 de Julio (Fernández et al., 2002).

Para otras áreas cercanas existe información sobre el tema de esta investigación, por ejemplo audiovisuales que registran el proceso de producción asociado a monte ribereño en la zona del río Cebollatí –Charqueada– (Canella y Toscano, 1991) mientras que para el área de Laguna de Rocha no se cuenta con la misma cantidad de información.

Marco conceptual

Proponemos un abordaje desde la Etnoarqueología, conjugando búsquedas exhaustivas de datos escritos y orales que se sumen al registro arqueológico y que permitan conocer en profundidad y generar un relato acorde acerca de la producción de carbón del departamento de Rocha. A su vez tomamos en cuenta tanto información como técnicas de otras disciplinas como la Geografía, Agronomía e Historia.

El acercamiento etnoarqueológico presenta un conjunto de estrategias, aplicadas en la actualidad para la interpretación del registro arqueológico, como una fuente analógica que busca aspectos recurrentes en las relaciones entre los hechos y la interpretación que trascienden las particularidades de cada cultura (Gallay et al., 1992). Pero dicho acercamiento debe tener en cuenta las tradiciones, ideas y puntos de vista de los individuos (González Ruibal, 2003) que constituirían el patrón de racionalidad de cada sociedad (Hernando, 1995). Sólo entendiendo estas relaciones –los órdenes ideacional y fenomenológico– podemos comprender el comportamiento de una determinada sociedad, y en consecuencia la cultura material que produce. Por todo lo dicho entendemos que la Etnoarqueología aporta las herramientas necesarias para abordar la temática.

Actividades desarrolladas

A lo largo del proyecto hemos realizado actividades de relevamiento y análisis de documentos escritos –históricos y actuales–, publicaciones y cartografía –actual e histórica– de carácter regional y directamente del territorio delimitado. Posteriormente se realizaron entrevistas a informantes calificados: técnicos, actores locales entre otros, la sistematización de información/diseño de prospección dirigida/prospección indirecta. Tanto en San Miguel como en el área de Laguna de Rocha se realizaron entrevistas a actores locales de Rocha, Chuy, 18 de Julio, Puerto de los Botes, La Barra y a guardaparques en las que se obtuvo información sobre los usos más comunes en el área. Las entrevistas permitieron también la identificación de prácticas

relacionadas a la producción de carbón en el entorno, concretamente en el arroyo San Miguel.

Efectuamos actividades de campo en el PNSM y Laguna de Rocha y sumamos áreas a partir de los datos obtenidos como es el caso del arroyo Chafalote, a través de prospecciones dirigidas. Posteriormente llevamos adelante el análisis y sistematización de la información obtenida en las diferentes actividades y la elaboración de base de datos.

Resultados

El fin de la actividad es la búsqueda de rasgos materiales que testifiquen de manera tangible que sucedió en el lugar y de qué manera podemos visualizar esas modificaciones en el espacio, considerando los cambios históricos y naturales. A partir de las diferentes actividades pudimos conocer en profundidad varias de las prácticas culturales vinculadas al uso del monte nativo además de los impactos de las mismas, Desde las fuentes escritas, orales y prospección arqueológica (Tabla 1).

Área	Actividad	Fuentes	Observaciones
Arroyo San Miguel	Carboneros	Oral	Testimonio acerca de que realizó y su familia realizó la actividad
Sierra de San Miguel	Carboneros, monteadores y otros	Oral, Escrita y relevamiento en campo	
Arroyo Rocha	Carboneros y monteadores	Oral, Escrita y relevamiento en campo	
Laguna de Rocha	Carboneros	Oral y relevamiento en campo	Carboneras relevadas pero asociadas a montes de eucaliptus
Sierra de Rocha	Carboneros	Oral	Testimonio sobre presencia de carboneras
Sierra de Aguirre	Carboneros	Oral	Testimonio sobre presencia de carboneras
Arroyo Chafalote	Carboneros	Oral, Escrita y relevamiento en campo	
Charqueada/Cebollatí	Carboneros y monteadores	Oral, Escrita	En el área se realizaron entrevistas a carboneros que ejercen la actividad en la actualidad

Tabla 1 Detalle de actividades por área relevadas y las fuentes.

En las áreas estudiadas del departamento de Rocha, el uso del monte nativo surge como práctica común tanto para la actividad cotidiana (doméstica), como para montadores y carboneros. En el PNSM por ejemplo uno de los momentos de mayor intensidad de uso fue la construcción del fuerte en el siglo XVIII y su reconstrucción en el siglo XX. A través de la aplicación de metodología arqueológica de prospección, apoyados en herramientas de análisis SIG, se ha profundizado y generado nueva información.

A lo largo de la investigación se han localizado, documentado y georreferenciado estructuras en el PNSM, en Laguna de Rocha y en otras áreas. Para San Miguel relevamos carboneras en el área (n=4). A su vez se pudo registrar vestigios de carboneras en arroyo Chafalote (n=4). En Laguna de Rocha encontramos estructuras pertenecientes a una antigua carbonera (n=4) y estructuras similares, también carboneras, pero vinculadas a un monte de eucaliptus (n=4).

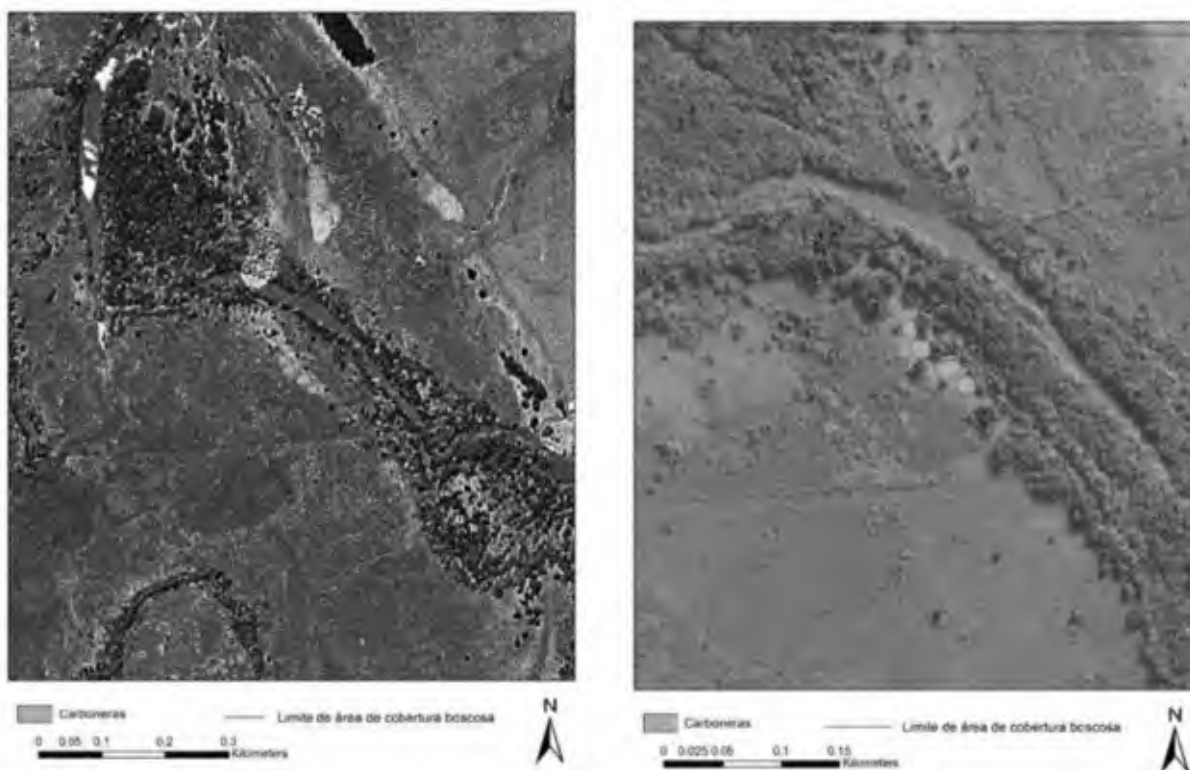


Figura 1 A la izquierda imagen Google earth© 2013 del arroyo Rocha georreferenciada. A la derecha foto aérea del vuelo de 1966 del SGM. En rojo se marca el límite de la superficie del monte ribereño.

En el PNSM también se registró otro tipo de estructuras vinculadas a la reconstrucción del fuerte como: canteras de piedra, cachimbas y alcantarillado, caminos, el fuerte San Miguel y las colecciones en exposición. Otros aspectos relevantes registrados fueron rasgos en el monte que evidencian el monte selectivo de coronilla (*Scutia buxifolia*) y la producción de postes para alambrar, entre otros.

Para observar los impactos a nivel de superficie del monte tomamos como ejemplo el análisis de las carboneras del arroyo Rocha (Figura 1). En la actualidad visualizamos que está avanzando en relación con la fotografía aérea de 1966 donde es visible el espacio necesario para realizar la actividad.

Consideraciones finales

En las prospecciones directas se logró recorrer las áreas relevando diversas estructuras y actividades, tanto las proporcionadas por informantes como nuevos hallazgos y algunos vestigios dudosos que requieren un estudio profundo, con otro tipo de intervenciones más invasivas como sondeos o catas y excavaciones.

De las actividades realizadas surge que el oficio del carbonero ha ido desapareciendo, algunas de las causas que inferimos corresponden a la protección de los montes y a la restricción del acceso en propiedades públicas y privadas. Otro aspecto importante es el cambio hacia otros combustibles, por ejemplo petróleo. A pesar de ese contexto este oficio se mantiene a baja escala en localidades como Charqueada, donde sí se pudo entrevistar a carboneros y conocer en profundidad el proceso de producción de carbón: extracción de madera del monte nativo, limpieza del terreno, construcción del horno, quema, recuperación del carbón, embolsado y venta.

Si bien este proyecto es individual, durante el transcurso del mismo se buscó estar abierto a otras miradas y herramientas, entre otros aspectos provenientes de distintas disciplinas. A pesar de esto, para una temática tan compleja como los impactos de las actividades vinculadas al monte nativo en profundidad es necesario un abordaje interdisciplinario.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a Virginia Fernández por la tutoría del proyecto. A Camila Gianotti por la motivación y la co-tutoría de las actividades. Al LAPPU y todos los compañeros: Eugenia, Jimena, Carla, Óscar y especialmente a Bruno y Moira por colaborar con las salidas de campo. A Pierre Gautreau por la buena disposición y la bibliografía. Y por último a Mercedes Sosa por la colaboración en todo momento. También al SNAP y PROBIDES por el apoyo de las actividades.

Bibliografía

Del Puerto, L. (2003) *Paleoetnobotánica y subsistencia: ponderación de recursos vegetales y análisis arqueobotánico para el Este del Uruguay*, Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas (Arqueología). FHCE, Universidad de la República (Uruguay).

Fernández, A., Romero, A. y Decuadra, J. (2002) *San Miguel Ita Purajei Tava. Piedra y Pueblo que canta*. Montevideo, Editorial Costa Atlántica.

Gallay A., Audouze, F. y Roux., V. (1992) "Questions pour un Colloque" en *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Xlle. Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. pp. 13-14. Juan-les-Pins, Éditions APDCA.

Gautreau, M. (2006) *Relatos de crisis ambiental en el Río de la Plata. Una evaluación geográfica de 300 años de relatos de "destrucción" de los bosques uruguayos (siglos XVIII al XX)*. Tesis Doctoral Université des Sciences et Technologies de Lille - U.F.R. de Géographie - Laboratoire Territoires, Villes, Environnements et Sociétés. Traducción al castellano: Hugo Inda.

González Ruibal, A. (2003) "Desecho e identidad: Etnoarqueología de la basura en Galicia" en *Gallaecia*, nº 22, 413-440. Madrid.

Hernando, A. (1995) "La etnoarqueología, Hoy: Una eficaz forma de aproximación al pasado" en *Trabajos de Prehistoria* 52, n 2. 15-30

Inda, H. (2004) *Antracología: Paleoetnobotánica del fuego en la Prehistoria de la Región Este. Puntas de San Luis, Paso Barrancas, Departamento de Rocha*, Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas, FHCE, Universidad de la República.

Rubbo, R. (1935) "Cómo se fabrica el carbón en nuestros montes" en *Almanaque del Banco de Seguros*, pp. 275-279.

Rubbo, R. y Milans, J. (1980) *Fabricación de carbón de leña en horno abierto. Folleto nº 44*. Dirección General de Agronomía. Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. Montevideo.

Audiovisuales

Canella, L. y A. Toscano (1991) *Carbonero*. Audiovisual producido para Televisión Nacional. Archivo audiovisual del MNA.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

Natalia Ríos

Facultad de Química
Núcleo Interdisciplinario Centro de Investigaciones Biomédicas en Radicales Libres
(CEINBIO)

23

**I+D DE NUEVOS ANTIOXIDANTES DISEÑADOS PARA
EL ESTUDIO Y POTENCIAL TRATAMIENTO DEL ESTRÉS
NITROOXIDATIVO EN PATOLOGÍA HUMANA**

El metabolismo celular y tisular normal produce una serie de especies intermedias reactivas del oxígeno y nitrógeno entre los que se destaca el anión peroxinitrito (ONOO-) un potente agente oxidante y nitrante. El peroxinitrito ha sido identificado como un agente citotóxico y es considerado un mediador patogénico en una variedad de afecciones, incluidas la neurodegeneración, la inflamación y las enfermedades cardiovasculares. Si bien la vida media de esta especie es extremadamente baja en sistemas biológicos, apenas de unos pocos milisegundos, es capaz de mediar daño oxidativo a distintas biomoléculas (Cayota, 2001; Kalyanaraman, 2009). A su vez el peroxinitrito genera secundariamente especies radicalarias que actúan como potentes oxidantes, que pueden dañar lípidos, ADN, y participar en reacciones de hidroxilación, oxidación y nitración (Kalyanaraman, 2010).

Varios sistemas antioxidantes capaces de detoxificar peroxinitrito o sus radicales derivados han sido identificados. Sin embargo, la caracterización química completa de las especies oxidantes interaccionando con sus blancos moleculares permanece poco definida,

debido a la falta de aproximaciones experimentales específicas y a la complejidad intrínseca que conlleva la determinación de especies reactivas transitorias producidas en pequeñas cantidades.

El presente trabajo está enfocado en la búsqueda de nuevas sondas de detección de peroxinitrito. Una sonda de detección es una molécula orgánica pequeña, que idealmente reaccione de manera específica y rápidamente con un blanco molecular, rindiendo productos fácilmente detectables. Las sondas se deben incorporar en pequeñas cantidades en los sistemas de manera de minimizar la interferencia con los procesos biológicos, a diferencia de los fármacos.

Diversos estudios han demostrado la rápida reacción entre peroxinitrito y sistemas boronados, donde se ha utilizado esta capacidad para generar sondas que podrían monitorear su formación en sistemas bioquímicos rindiendo productos fácilmente detectables. Los compuestos fenólicos modificados con ácidos borónicos como ácido cumarin-7-borónico (CBA) y su

precursor (CBE) han mostrado una alta reactividad con oxidantes nucleófilos (Figura 1) (Kalyanaraman 2010; Ríos, presentación en Congreso VIII Meeting of the Society for Free Radical Biology and Medicine 2013).

Por lo tanto, nos propusimos generar nuevas sondas mediante modificaciones estructurales de CBA y/o CBE que mejoren sus propiedades fisicoquímicas. Así, mediante cálculos computacionales a nivel TD-DFT estudiamos los efectos de dichas modificaciones estructurales sobre sus propiedades espectroscópicas y luego sintetizamos sólo aquellos compuestos que presentan las características más adecuadas (Figura 2).

Las nuevas sondas diseñadas son comparadas con una sonda fluorogénica de referencia previamente reportada, como la fluoresceína-boronato (FB), también sintetizada durante este proyecto (Chang, 2010). En este caso, mejoramos las condiciones de reacción haciéndolas más amigables con el medio ambiente, y con mayor rendimiento respecto a las condiciones reportadas.

Cabe destacar que disponer de esta sonda fue muy importante para el grupo de investigación ya que es una herramienta bioquímica muy útil y pudo ser utilizada por otros integrantes del grupo para estudiar diferentes interrogantes referentes al estrés nitrooxidativo.

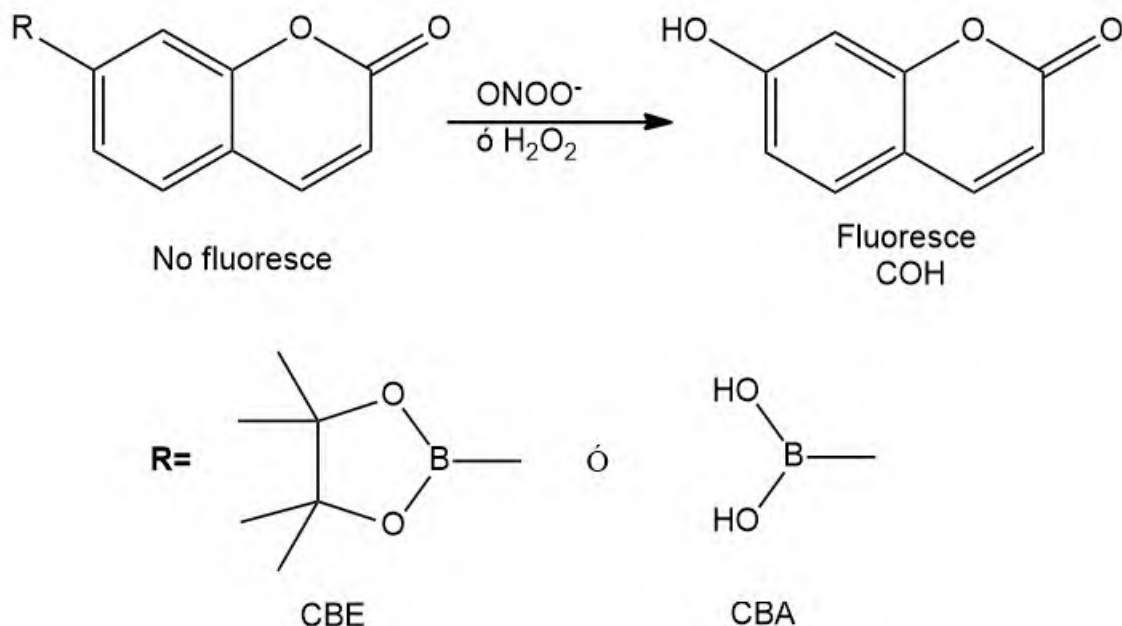


Figura 1 Conversión de derivados boronados de la cumarina en 7-hidroxycumarina el cual es un compuesto fluorescente.

La reactividad de los grupos borónicos frente a especies nucleofílicas puede ser utilizada para el diseño de una nueva clase de moléculas con una mejor capacidad antioxidante que actúen previniendo el daño nitrooxidativo, permitiendo el estudio y tratamiento de disfunciones redox. En este sentido, se diseñó una nueva serie de derivados de tocoferoles, principales componentes de la Vitamina E, para la detoxificación de peroxinitrito en sistemas de estrés nitrooxidativo. Las nuevas moléculas podrían reaccionar con nucleófilos y liberar al medio un reconocido antioxidante como protección adicional. Por tanto, paralelamente se trabajó en la síntesis y caracterización de estos nuevos compuestos.

En el desarrollo del presente trabajo se generó un rico intercambio de conocimientos entre los diferentes

integrantes del Núcleo Interdisciplinario, en donde trabajamos químicos farmacéuticos, bioquímicos, médicos y biólogos conjuntamente.

Este proyecto contribuye al Núcleo CEINBIO y es parte de sus actividades. El diseño y síntesis de nuevas sondas de detección y agentes detoxificantes contribuye al entendimiento de los mecanismos moleculares y celulares en el desarrollo de patologías relacionadas con el estrés nitrooxidativo. Personalmente continúo trabajando en esta línea de investigación como trabajo de Posgrado en Química.

Finalmente quiero agradecer a mis tutores, doctores Gloria V. López y Gonzalo Peluffo así como al director de CEINBIO, doctor Rafael Radi por integrarme a su grupo de investigación.

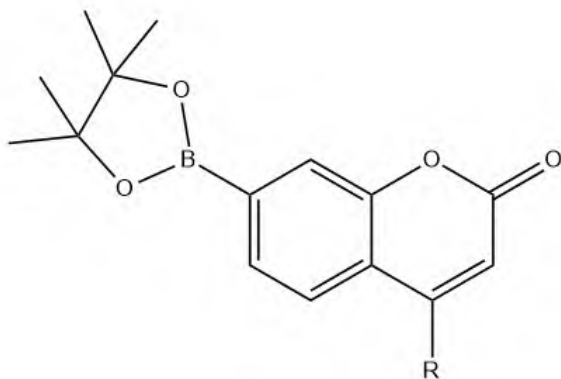


Figura 2 Coumarinas boronadas modificadas. R= grupos aromáticos soportando diferentes grupos funcionales.

Referencias bibliográficas

- Cayota et al., (2001) *Free Radic Biol and Med*, 30 5 463-488
- Chang et al., (2010) *J Am Chem Soc* 132 5906-5915
- Kalyanaraman, (2009) *Free Radic Biol and Med* 47 1401-1407
- _____ (2010) *J Biol Chem* 285 14210-14216
- Rios, N., (2013) Presentación en Congreso *VIII Meeting of the Society for Free Radical Biology and Medicine* 2013.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

24

Nicolás Marrero

Facultad de Ciencias Sociales
Núcleo Pensamiento Crítico en América Latina y Sujetos Colectivos

FUECYS: ENTRE LA PRECARIEDAD LABORAL Y LA REGULACIÓN ESTATAL

La investigación que da origen al presente artículo se focalizó en la percepción y estrategias de los militantes sindicales de la Federación Uruguaya de Empleados de Comercio y Servicios (FUECYS) frente a las mutaciones vinculadas al mundo del trabajo y de las relaciones laborales. Más precisamente, se observaron los procesos al interior de los sindicatos en relación a las acciones estratégicas que se orientan a dar respuestas concretas a los desafíos que plantean: 1) nuevas modalidades de contratación y uso de la fuerza de trabajo; 2) regulación de la relación capital-trabajo con la re-instalación de los Consejo de Salarios en 2005 y el conjunto de leyes aprobadas referidas a la vida sindical.

El trabajo y sus mutaciones

Partimos de considerar la centralidad que adquiere el trabajo en la organización de las sociedades contemporáneas. Desde un primer acercamiento a un alto nivel de abstracción, el trabajo resulta de un proceso compuesto por la previa ideación y la objetivación, en donde la realidad es transformada al tiempo que se

transforma el individuo y la sociedad. Es, ante todo, un acto que se desarrolla entre el hombre y la naturaleza (Luckács, 2005). En el caso del trabajo en Comercio y Servicios, el producto final no existe separado de la propia actividad de producir, comprimiendo las fases económicas de producción, circulación y consumo en un sólo acto, en donde la participación del consumidor se vuelve muy importante (De la Garza Toledo, 2011). Para comprender las mutaciones del mundo del trabajo, es preciso avanzar en el análisis de la forma en que este se organiza.

Entre finales de la década de 1960 y principios de 1970 el modelo taylorista-fordista entra en crisis y comienzan a emerger las llamadas “reestructuraciones productivas” de la organización del trabajo, también denominada “modelo japonés” o “toyotismo”. Una de las consecuencias más importantes para nuestro país de esta transformación fue la instalación de la flexibilidad en la organización del trabajo y la desregulación de las relaciones laborales (Supervielle y Guerra, 2003). La flexibilidad se expresó, fundamentalmente, en las

modificaciones de las condiciones de trabajo: horarios y jornadas de trabajo más flexibles e instalación de la polivalencia; flexibilidad en el empleo y surgimiento de las tercerizaciones. La desregulación laboral, operada desde el Estado¹, implicó un cambio de normas que liquidó mecanismos institucionales conquistados por los trabajadores, especialmente en lo referente a la regulación de la acción sindical, las formas de contratación laboral y el recorte de subsidios sociales. La desregulación está ligada, naturalmente, a la flexibilidad, en tanto establece la modificación legal de la jornada laboral, la posibilidad de despedir sin pagar indemnización avalada por la ley, la inexistencia de coacción estatal para pagar horas extras, nocturnidad, ni pisos salariales.

Los fenómenos de flexibilidad en la organización del trabajo y la desregulación laboral se sintetizan en la emergencia de la precariedad laboral, entendida como la incertidumbre respecto de la continuidad del trabajo, la ausencia de control sobre las condiciones de trabajo y la protección social, y la inestabilidad del ingreso (Rodgers, 1989).

A partir de 2005 se sucedieron un conjunto de leyes y decretos que conformaron una amplia Reforma Laboral que modificó sustancialmente el escenario de actuación del movimiento sindical uruguayo. Se aprobaron más de 35 leyes referidas al ámbito de las relaciones laborales. Entre las más importantes están la protección y promoción sindical y la descentralización empresarial (tercerización) (Senatore y Méndez, 2010).

El movimiento sindical

La desregulación laboral, la precarización y la flexibilización laboral desatadas en las últimas décadas del siglo XX y principios del siglo XXI han sido destacadas como uno de los efectos que repercutieron de forma más notable en la pérdida de capacidad de acción o de

influencia del movimiento sindical (Supervielle y Quiñones, 2001; Quiñones et al., 2006). Esta situación fue potenciada, a su vez, por la crisis económica de 1998-2002. A partir de 2003-2004 se produce una inflexión en el crecimiento de afiliados al PIT-CNT². De 100.000 afiliados en 2003, se pasa en 2012 a más de 350.000. Para explicar las causas de este crecimiento se ha apuntado: hacia el cambio en la regulación estatal (Quiñones, 2012; Senatore y Méndez, 2010; Pucci et al., 2012) creando nuevas normas laborales (leyes, decretos, etcétera) o reactivando normas ya existentes pero que el Estado había dejado de lado; y hacia el cambio en el contexto económico, mayores niveles de empleo y salario (Notaro, 2011). A partir de este cambio, algunos autores hablan de un proceso de “revitalización sindical” (Quiñones et al., 2006).

Percepciones sobre los cambios en el trabajo

Un conjunto de transformaciones del mundo del trabajo que percibieron los militantes de FUECYS pueden encuadrarse dentro de la flexibilización de la organización del trabajo. En primer lugar, se señaló el uso de la polivalencia que expresa la ausencia de definición de categorías y tareas así como la rotación de funciones de los trabajadores entre diferentes puestos de trabajo.

En segundo lugar, en el terreno de las condiciones de trabajo se percibe la flexibilidad en el horario de trabajo y la jornada laboral, una temática que los entrevistados han caracterizado como pendiente de regulación: *“Todavía queda en el debe una ley que regule efectivamente los horarios de descanso y trabajo”*.³

En tercer lugar, se señalaron las tercerizaciones como un problema de primer orden, reconociendo que es el

¹ En 1992 el gobierno de Luis A. Lacalle procesó el retiro del Estado de la negociación colectiva, iniciado con la no convocatoria a los Consejos de Salarios.

² El PIT (Plenario Intersindical de Trabajadores) tomó estado público el 1° de mayo de 1983. La sigla PIT- CNT, que une el nombre del nuevo plenario con el de la vieja Convención Nacional de Trabajadores (CNT) ilegalizada durante la dictadura, se formó el 1° de mayo del año siguiente.

³ Entrevistado 15.

Estado quien desarrolla extendidamente esta práctica: *“Es una cuestión que los trabajadores lo sufren, porque tenés trabajadores que realizan la misma tarea que un funcionario público, con la salvedad de que no tiene las mismas reglas de juego, se lo puede despedir en cualquier momento, el salario es mucho menor, y realiza exactamente la misma tarea”*.⁴

En cuarto lugar, ha sido extendida la percepción del incremento salarial real en el período 2005-2013 en Comercio y Servicios. A la vez se manifestó que, a pesar de los aumentos de salarios, estos siguen siendo muy bajos⁵

Por último, estas características del mundo del trabajo en este sector tienen como consecuencia una alta rotación laboral, fenómeno que han comentado todos los entrevistados.

Percepciones sobre los cambios en las relaciones laborales

En esta dimensión se destaca claramente una división de etapas en la regulación estatal de las relaciones laborales en Uruguay. Una primera etapa, entre 1992 y 2005, donde en Comercio y Servicios *“nunca hubo relacionamiento laboral desde el punto de vista de la relación empresa- sindicato. La relación laboral era individual”*⁶. Y una segunda etapa, desde 2005 hasta la actualidad, donde se mencionan dos leyes fundamentales: la ley de libertad sindical (17.940) y la ley de negociación colectiva (18.566). *“Creo que hay dos leyes que en realidad son los dos grandes pilares de la organización que tenemos, eso está claro, que son las grandes responsables del salto (...) la ley de promoción y protección sindical y la ley de negociación colectiva”*.⁷

4 Entrevistado 8.

5 En 2012, el Instituto Cuesta-Duarte elaboró un informe donde destaca que el 65% de los trabajadores del Comercio (122.555) perciben menos \$14.000 mensuales.

6 Entrevistado 1.

7 Entrevistado 5.

También ha sido mencionada la ley de tercerizaciones (18.251), que ha regulado en materia de subcontratación y de responsabilidades de los empresarios.

De este modo, la regulación estatal puede operar obstaculizando fuertemente la acción sindical (1992-2004) o permitiendo su desenvolvimiento (2005-actual), actuando sobre algunas de las dimensiones que afectaban su actuación: salario, condiciones de trabajo, libertades sindicales, entre otras.

FUECYS

Los cambios en el mundo del trabajo y las relaciones laborales han influenciado a FUECYS. En primer lugar, se aprecia que a partir de 2005 FUECYS pasa de 6.400 afiliados a 31.000 en 2013, un crecimiento de casi 500%. Se crean decenas de nuevos sindicatos, llegando a más de 690 en la actualidad. En este crecimiento, la participación de los jóvenes y de las mujeres es destacada; un 60% de los afiliados son de sexo femenino y más del 70% tienen una edad entre los 18 y 40 años.

Se han identificado tres grandes causas que explicarían esta transformación cuantitativa: la regulación laboral del Estado -con la creación de leyes favorables a la actividad sindical-, la respuesta organizativa de los trabajadores frente a las desventajosas condiciones de trabajo, y el desarrollo de estrategias específicas de FUECYS para reclutar nuevos miembros.

Sin embargo, detrás de este crecimiento explosivo se encuentra una fuente de debilidad identificada en las formas precarias del trabajo, que conlleva a minar las bases del crecimiento. Nos referimos a la alta rotación laboral: *“Hay mucho trasiego, entran 500 pero de baja se van 200, 300 por mes (...) Es como un avanzar y retroceder al mismo tiempo, constantemente, porque es tal la rotación que la organización sindical nunca se termina de afianzar en el tiempo”*⁸.

Como hemos mencionado, se percibe que las causas de la rotación laboral están asociadas a los bajos salarios y a

8 Entrevistado 4.

las malas condiciones de trabajo. Por tanto, se estima que la acción exitosa sobre estas dimensiones resultará a la postre en una reducción de la rotación laboral, y por ende, en el bloqueo de un fenómeno que debilita a la organización.

Consideraciones finales

Nos propusimos analizar la percepción de los militantes de FUECYS en torno a las transformaciones del mundo del trabajo y la regulación estatal del conflicto entre capital-trabajo en Uruguay con la reinstalación de los Consejos de Salarios en 2005. El resultado general al que hemos llegado, indica que las transformaciones en FUECYS se encuentra mediada por dos tensiones: por una parte, una fuente de debilitamiento que proviene de las formas flexibles y precarias de organización del trabajo, y por otra, una fuente de fortalecimiento constituida por la negociación colectiva y las leyes que amparan la libertad sindical, en conjunto con las estrategias que FUECYS desarrolla hacia el mundo del trabajo.

De la Garza Toledo, E. (2011) "Construcción de la identidad y la acción colectiva como problema en los trabajadores no clásicos" en *Trabajo no clásico, organización y acción colectiva*. Tomo I. México, Plaza y Valdés Editores.

Notaro, J. (2011) "El sistema de relaciones laborales en Uruguay en el segundo gobierno del Frente Amplio" en *Revista de Ciencias Sociales* nº 29, Montevideo, Dpto de Sociología, Udelar.
Lukács, G. (2005), *Ontología del ser social: el trabajo*. Textos inéditos en castellano. Buenos Aires, Herramienta.

Pucci, F., Nión, S. y Ciapessoni, F. (2012) *La negociación colectiva y los actores sociales en un gobierno de izquierda. Conflictos, consensos y resultados*. Montevideo, Bibliotecaplural CSIC, UDELAR.

Quiñones, M., Acosta, J., y Barros, G. (2006) *Desafíos, perspectivas y estrategias del movimiento sindical: un marco analítico*. Ponencia presentada en las V Jornadas de investigación científica de la Facultad de Ciencias Sociales, Udelar, Montevideo, 28, 29 y 30 de Agosto de 2006.

Rodgers, Gerry (1989) "Precarious work in Western Europe: The state of the debate" en Rodgers, Gerry and Janine Rodgers (eds.). *Precarious Jobs in labour Market Regulation: The Growth of Atypical Employment in Western Europe*, International Institute of Labour Studies, Free University of Brussels, pp. 1-16.

Senatore, L., Méndez G. (2010) *Uruguay 2005-2009: las políticas laborales y el sujeto sindical*. Instituto de ciencia política -FCS-Udelar.

Supervielle, M. y Guerra, P. (1993) *De la producción en masa a la producción ajustada: los cambios en la organización del trabajo*. Montevideo, CEALS-FCS.

Supervielle y Quiñones (2001) "Las nuevas funciones del sindicalismo en el cambio del milenio" en *Revista Estudios del trabajo* Nº 22, Buenos Aires.

_____ (2012) *Corporativismo y sociedad salarial en Uruguay* (inédito).

Referencias bibliográficas

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

25

Carla Bica
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Centro Interdisciplinario de Manejo Costero Integrado

ADAPTACIONES HUMANAS EN LA PEQUEÑA EDAD DEL HIELO (SIGLOS XVI-XIX) AL SUR DEL RÍO NEGRO, URUGUAY. UN ABORDAJE DESDE LA ARQUEOLOGÍA AMBIENTAL

Introducción y objetivos

La incidencia de las variaciones climáticas de la Pequeña Edad del Hielo (en adelante PEH) no ha sido considerada en su relación histórica con los procesos sociales de las poblaciones indígenas y su visualización en el registro arqueológico local. La PEH refiere a un fenómeno climático de escala global ocurrido entre los siglos XVI al XIX (Fairbridge, 2009; Mann, 2009; Shindell, 2009), que se caracteriza por el descenso de la temperatura, una mayor aridez ambiental y el aumento del tamaño de los casquetes glaciares. Este fenómeno ha sido identificado en estudios paleoambientales regionales (Bracco et al., 2005, Del Puerto et al., 2011) pero no ha sido puesto de manifiesto en el correlato arqueológico regional.

A partir de una perspectiva interdisciplinaria se pretende explorar de qué forma las fluctuaciones climáticas de la PEH a las que estuvieron sujetas las poblaciones durante ese extenso período pudieron haber originado cambios en los procesos sociales. El área de estudio seleccionada comprende el sector sur del río Negro, con énfasis en la costa atlántica. Se busca reconocer y comprender las transformaciones ambientales y las respuestas dadas por los grupos humanos a estas fluctuaciones y discutir desde correlatos histórico-arqueológicos el uso de los ambientes costeros en el pasado.¹

1 Este trabajo se enmarca en las líneas de investigación del Centro Interdisciplinario de Manejo Costero Integrado (Conde, 2011), cuyo tema prioritario es "Adaptación de la zona costera frente al cambio climático". La propuesta articula con el desarrollo de acciones que promueven la comprensión actual del territorio desde lo patrimonial enmarcado en el Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio del Uruguay (Gianotti et al., 2010) de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación/Unidad asociada al Centro Universitario Regional Este.

Objetivo general:

- Dimensionar, desde la Arqueología Ambiental, la posible influencia a escala humana de la variabilidad climática durante la Pequeña Edad del Hielo, como contribución al abordaje comprensivo de los vínculos ambiente-devenir humano en Uruguay.

Objetivos específicos:

- Contribuir a conocer la relación entre la variabilidad climática y los comportamientos culturales de los grupos que habitaron el sur del río Negro entre los siglos XVI y XIX.

- Aportar datos de base geográfica que permitan correlacionar espacialmente los resultados del análisis e interpretación de las fuentes documentales sobre variabilidad climática con los datos de los estudios paleoambientales y arqueológicos existentes para la costa platense y oceánica de Uruguay.

- Aportar información al campo de las investigaciones paleoambientales y de manejo costero integrado en la región, para promover su incorporación como insumos para la toma de decisiones.

Metodología

Los estudios paleoambientales identifican dos fenómenos climáticos de escala global para el último milenio: el período Cálido Medieval (siglos X-XV) y la Pequeña Edad del Hielo (siglos XVI-XIX) (Fairbridge, 2009; Mann, 2009; Shindell, 2009). La PEH ha sido registrada en su correlato ambiental, arqueológico y documental en la pampa húmeda argentina (Politis, 1984, Rabassa et al., 1989). En Uruguay, los resultados provenientes del análisis de testigos de fondo de lagunas costeras de Maldonado (Laguna Blanca) y Rocha (Laguna Negra) confirman los resultados ambientales regionales (Del Puerto et al., 2011). Sin embargo, la visualización de estos aspectos en el registro arqueológico regional aún no ha sido referida.

La complejidad del problema en estudio exige articular los saberes y conceptos propios de la Arqueología –en particular de la Arqueología Ambiental (Dincauze, 2000)–, la Historia, la Antropología, la Etnohistoria y los estudios paleoambientales, integrando la información en sus diferentes escalas para comprender el mundo físico y social en que interactúan los grupos humanos.

El trabajo pretendió reconocer las respuestas culturales al fenómeno de la PEH desde el análisis exhaustivo de las fuentes documentales disponibles para el período y área de trabajo definida. La metodología estuvo centrada en el relevamiento, análisis e interpretación de memorias, cartas, diarios de viaje, documentos oficiales, cartografía e iconografía. A partir de la definición de indicadores naturales y antrópicos (sensu Chiavazza, 2010) se buscó establecer referencias directas e indirectas sobre variaciones o estacionalidades climáticas en la región. Conjuntamente, se realizó el vaciado bibliográfico de estudios arqueológicos y paleoambientales para cruzar la información relevada. El registro fue llevado adelante a través de fichas de relevamiento documental (Aróstegui, 2001) y en todos los casos que fue posible se incorporó información geográfica a la base de datos para realizar un mapeo en herramienta SIG de las referencias relevadas.

Desarrollo de las etapas de trabajo

1. Relevamiento de fuentes documentales.

Se accedió y sistematizó el acervo documental de distintas instituciones. Se relevó y fichó cartografía histórica, iconografía, diarios, cartas y memorias de viajeros. Para el área de interés se focalizó en los diarios y memorias de las campañas demarcatorias de límites entre España y Portugal (segunda mitad del siglo XVIII) debido a que en ellas se anotan referencias sobre los ambientes recorridos. Asimismo, se enfatizó el relevamiento de la cartografía costera atlántica. Se procedió a un fichaje según su naturaleza documental: escrita y gráfica. En todos los casos que se consideró relevante se procedió a su digitalización para incorporarlos a una base de datos digital.

2. Análisis e interpretación de fuentes documentales.

Se jerarquizó la información relevada según criterios analíticos establecidos previamente. Los criterios de clasificación incluyen aspectos naturales y antrópicos, así como categorías de referencia directa e indirecta.

3. Vaciado bibliográfico y sistematización.

Se realizó el vaciado de información bibliográfica relevante relacionada con los estudios arqueológicos, bio-arqueológicos y paleoambientales del período y área de estudio.

Resultados obtenidos y conclusiones

Como resultado de las actividades realizadas se obtuvo una base de datos con referencias históricas, arqueológicas y paleoambientales, que permite abrir discusión sobre el tema en estudio. Para el caso particular de la documentación histórica, resultan de interés las referencias directas de carácter descriptivo sobre ambientes costeros y lagunares –especialmente, las que refieren a la extensión y características de sistemas dunares, la existencia y extensión de montes, zonas anegadizas y dominancia de vientos–, así como a prácticas de subsistencia asociadas. En lo que respecta a referencias indirectas, es posible establecer parámetros amplios sobre estacionalidad apoyándose en observaciones de períodos de lluvia, crecidas de ríos, cierre de pasos y sequías, entre otros aspectos.

Se citan como ejemplos de la información relevada fragmentos correspondientes a dos diarios de las Partidas de Demarcación de límites entre el imperio portugués y el español, realizadas en la década de 1780, en cumplimiento del Tratado de San Ildefonso.

Descripciones ambientales

*“Toda esta base se ha caminado por terreno sumamente bajo que **manifiesta ser pantanoso en Invierno**, y en él varias cañadas de malos pasos, las cuales tienen su origen á la derecha en los médanos de arena que hay sobre la costa del mar y vierten sus aguas en el arroyo de*

*D. Carlos, que costeamos por la izquierda á más y menos de media milla por las muchas vueltas que forma, y **no se ha podido determinar su barrera en la laguna de Castillos porque el mucho monte que hay en la orilla de ésta se une con el del arroyo**”* (Varela y Ulloa en Becker, 1920: 174; énfasis agregado).

*“Los arroyos de Garzón y Rocha, con la laguna de este nombre, que tendrá de largo 4 leguas sobre 3 de ancho, los arroyos de don Carlos, Chafalote, el Márquez, y Castillos, con otra laguna así nombrada de mayor extensión, casi circular, y cuyo mayor diámetro es de 13 millas; **todos tienen comunicación al mar, cuando menos en la estación de invierno**. Entonces crecen y menguan con las mareas, con los vientos de afuera y terrales: mas en la vaciante, su funda no baja de cuatro a cinco pies. **Cuando se cierran las barras, como suele acontecer en el verano, sus aguas se endulzan, y en todo tiempo abundan de ricos pescados:** como, lisas, corvinas, tarariras, bagres, bogas, y otros; con gran diversidad de **patos y gallaretas, ánsares, y vistosas garzas**”* (Alvear en De Angelis, 1837: 38; énfasis agregado).

Actividades económicas

*“El referido Dn. Miguel de Urrutia se halla aquí [laguna de Castillos] vecindado con su familia, el que **se dedica á la pesca, que abunda esta laguna de lisas, corvinas y bagres y otros varios peces**, y por temporadas hacen sus salidas á la mar en un bote que tiene allí para este fin, y con él **corre parte de la costa, y en ella y las islas de Castillos suelen pescar gran cantidad de lobos marinos**, cuyos cueros beneficiados son de gran utilidad y servicio”* (Varela y Ulloa en Becker, 1920: 176; énfasis agregado).

La naturaleza y la escala temporal de la documentación relevada no permiten al momento establecer una correlación directa a la PEH. Sin embargo, la documentación habilita a interpretar algunos aspectos vinculados a eventos climáticos a nivel regional sobre ambientes-territorio y estacionalidad que aportan al conocimiento de la dinámica costera. Asimismo, posibilita ampliar sobre las conductas humanas

asociadas a estos ambientes. En forma conjunta, la información ambiental obtenida para áreas puntuales de la costa permite aportar a los estudios que vienen siendo desarrollados en el área, a la vez que proponer nuevas líneas de estudio. Se espera poder avanzar en la temática a partir de un caso de estudio específico vinculado a las lagunas costeras de la zona atlántica.

Referencias bibliográficas

Aróstegui, J. (2001) *La investigación histórica: teoría y método*. Barcelona, Crítica.

Becker, J. (1920) *Diario de la primera partida de la demarcación de límites entre España y Portugal en América*. Madrid, Publicaciones de la real Sociedad Geográfica.

Bracco, R., del Puerto, L., Inda, H. y C. Castiñeira (2005) "Mid-late Holocene cultural and environmental dynamics in Eastern Uruguay" en *Quaternary International, Special Issue: Mid-Holocene Paleoenvironment and Human Occupation in Southern South America*. Vol. 132 (1): 37-45.

Chiavazza, H. (2010) "Procesos sociales y ambientales en el sector urbano de Mendoza entre los siglos XV-XVIII: arqueología urbana e historia ambiental" en *Comechingonia virtual. Revista Electrónica de Arqueología*. Vol. 4, nº2: 227-253. Disponible en: <http://www.comechingonia.com/Chiavazza.pdf> [Acceso: 05 de mayo de 2011].

Conde, D. (coord. ed.) (2011) *Manejo Costero Integrado en Uruguay: ocho ensayos interdisciplinarios*. Montevideo, Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero del Cono Sur.

De Angelis, P. (1837) "Diario de la segunda división de límites al mando de D. Diego de Alvear con la descripción de su viaje desde Buenos-Aires" en *Colección de obras y documentos relativos a la Historia Antigua y Moderna de las provincias del Río de La Plata*. Tomo Sexto. Buenos Aires, Imprenta del Estado.

Del Puerto, L., García-Rodríguez, F., Bracco, R., Castiñeira, C., Blasi, A., Inda, H., Mazzeo, N. y A. Rodríguez, (2011) "Evolución climática holocénica para el sudeste del Uruguay: análisis multi-proxy en testigos de lagunas costeras" en: García-Rodríguez, F. *El Holoceno en la zona costera del Uruguay*. Montevideo, CSIC-UdelaR, Facultad de Ciencias.

Dincauze, D. (2000) *Environmental Archaeology. Principles and Practice*. New York, Cambridge University Press.

Fairbridge, R. (2009) "Medieval Warm Period" en Gornitz (Ed.) *Encyclopedia of Paleoclimatology*. New York, Springer. 551-554.

Gianotti, C., Criado-Boado, F., López Mazz, J. y C. Parcero-Oubiña, (2010) "Paisaje y Territorio como marco para la cooperación en Patrimonio. La experiencia del LAPPU en Uruguay" en *Patrimonio Cultural ante los nuevos Escenarios del Desarrollo*. IV Congreso Internacional de Patrimonio y Cooperación para el Desarrollo. Universidad Politécnica de Valencia.

Mann, M. (2009) "Climate variability and Change, Last 1.000 years" en E Gornitz (Ed.) *Encyclopedia of Paleoclimatology*. New York, Springer 178-181.

Politis, G. (1984) "Climatic variations during historical times in Easter Buenos Aires Pampas, Argentina" en *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 2. 133-161.

Rabassa, J., Brandani, A., Salemme, M. y G. Politis, (1989) "La «Pequeña Edad del Hielo» (siglos XVII a XIX) y su posible influencia en la aridización de áreas marginales de la pampa húmeda (Provincia de Buenos Aires)" en *Actas I Jornadas Geológicas Bonaerenses*, Tandil. 559-577.

Shindell, D. (2009) "Little Ice Age" en Gornitz (Ed.) *Encyclopedia of Paleoclimatology*. New York, Springer, 520-522.

Catalina Radi Mujica

Facultad de Arquitectura
Centro Interdisciplinario Manejo Costero Integrado

INTERACCIONES EN EL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPACIAL MARINA. ANÁLISIS DE CONFLICTOS Y COMPATIBILIDADES A PARTIR DE LA SUPERPOSICIÓN DE USOS EN EL FRENTE MARINO DEL URUGUAY Y EL RÍO DE LA PLATA

Introducción

En los espacios marinos y costeros se da la influencia de muchas actividades humanas en un territorio donde coexisten ecosistemas muy ricos, diversos y productivos. Ellos están dotados de una gran capacidad para proveer bienes y servicios. Este espacio es un recurso natural único, frágil y limitado que exige por lo tanto un manejo adecuado.

En primer lugar, no todos los usos son compatibles entre sí y, al competir por el espacio costero y oceánico generan interacciones entre usuarios con posibles efectos adversos de unos sobre otros. En segundo lugar, se sabe que estas actividades tienen efectos acumulativos en el medio marino lo que implica interacciones entre usuarios y medio ambiente marino (UNEP & IOC-UNESCO 2009).

Este proyecto, inserto en el Plan Espacial Marino¹, identifica interacciones en base al mapeo y análisis espacial de los principales usos conocidos en el espacio marino uruguayo y a la evaluación de las eventuales interacciones negativas que generan conflictos y/o impactos entre los usos espacialmente coincidentes.

Los usos son clasificados en cinco categorías: transporte e infraestructuras, recursos abióticos, recursos bióticos, recursos no consuntivos, conservación. Se elabora una matriz de doble entrada que involucra los usos actuales y potenciales. Se incorporan los usos a un sistema de información geográfica y se analizan a través de los resultados de una matriz en el territorio. Se despliegan así tres tipos de interacciones: compatibles, probablemente compatibles, e incompatibles. Se elabora

¹ Mónica Gómez, Luciana Echeverría, Alberto Gómez, Rafael Tejera, Daniel Conde, José Sciandro - Proyecto: Bases para la generación de una estrategia de Planificación Espacial Marina, Espacio Interdisciplinario, 2012.

una serie de cartografías (SIG) que implica una superposición espacio-temporal de actividades humanas y medio, detectándose zonas de mayor interacción, usos con mayor influencia en el territorio, y usos que demandan mayor área.

Interacciones en el espacio marino

Debido a una mayor presión sobre el medioambiente marino, se hace necesario identificar los usos existentes y proyectarlos en el territorio en estudio, correspondiente al Río de la Plata (RdIP) y su Frente Marítimo (FM). Esto abarca un área aproximada de 252.000 km² que implica la franja costera desde Colonia hasta el Chuy y la plataforma continental uruguaya.

En primer lugar, no todos los usos son compatibles entre sí; compiten por el espacio costero y oceánico o generan efectos adversos unos sobre otros –interacción entre usuarios–. En segundo lugar, se sabe que estas actividades tienen efectos acumulativos en el medio –interacción usuario y medio ambiente marino–. Tradicionalmente las preocupaciones sobre la naturaleza incluían estos impactos directos como la calidad del agua y la pérdida de hábitat (UNEP & IOC-UNESCO 2009). La planificación del espacio marino es un proceso orientado hacia el futuro, define las prioridades en el tiempo y el espacio. Puede ofrecer una manera de abordar las interacciones entre estos usos y seleccionar estrategias de gestión adecuadas para mantener y salvaguardar los servicios de los ecosistemas.

Concentrarse en las interacciones es importante por dos razones fundamentales. Primero, porque donde hay solapamiento entre dos o más usos diferentes, los impactos a menudo repercuten en los ecosistemas implicados. Segundo, los solapamientos entre usos con cierta frecuencia repercuten en la organización económica y social del espacio marino-costero (Vallega, 1999). Hay que tener en cuenta que hacer visibles las interacciones y sus causas deriva en una posible gestión para la resolución de impactos y conflictos.

Se debe comprender el manejo de las actividades humanas, sus acciones y efectos en el medio ambiente

marino si se quiere desarrollar un plan marino basado en servicios ecosistémicos. Una de las tareas al abordar la concurrencia de usos es describir el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente. Cuando se trata de ocupar un espacio los usuarios se enfrentan a diferentes tipos de interacciones y sólo pueden seleccionar los entornos en los que la mayoría de los usos pueden prosperar. La adecuación del entorno hacia un uso es generalmente el primer tipo de interacción que se produce (Maes et al., 2008).

Algunos resultados

A continuación se enumeran los principales resultados de la investigación, en base a las cartografías y la matriz elaboradas.

- Principales interacciones no compatibles entre los usuarios del RdIP y FM en función de la clasificación de usos elaborada.

- Transporte e infraestructura: El patrón de distribución de las interacciones no compatibles se ubica, por un lado, paralelo a la zona costera asociado a las infraestructuras portuarias, zonas de servicio y canales de navegación y, por otro lado, en el resto del territorio marino asociado a los cables submarinos interactuando con la pesca, con los núcleos de prioridad y las zonas de extracción de petróleo.

- Uso de recursos bióticos: El patrón de distribución de las interacciones no compatibles está ubicado en: la faja costera hasta las 7mn (millas náuticas) asociado a la pesca artesanal en interacción con el turismo, en la zona de pesca categoría B interactuando con canales de navegación, zonas de alijo y complemento, extracción de arena y cable submarino, en la zona de pesca categoría A en interacción con cables submarinos, exploración de petróleo, áreas acuáticas prioritarias y núcleos de prioridad.

- Uso de recursos no consuntivos: El patrón de distribución de las interacciones no compatibles está ubicado en la faja costera asociado al turismo, interactuando con pesca artesanal, áreas marinas protegidas,

zona de uso militar, y patrimonio arqueológico. En el resto del territorio se da el uso de control de las actividades que se desarrolla por parte del servicio militar que interactúa con las zonas de servicio y zonas de alijo y complemento, canales de navegación, cables submarinos, pesca categoría A y B, exploración de petróleo, áreas acuáticas prioritarias y núcleos de prioridad.

- Uso de conservación: El patrón de distribución de las interacciones no compatibles está ubicado en las áreas marinas protegidas y las zonas de áreas acuáticas prioritarias y núcleos de prioridad. En la faja costera son las áreas marinas protegidas en interacción con la pesca artesanal y el turismo. Las áreas acuáticas prioritarias y núcleos de prioridad son no compatibles en interacción con la pesca categoría A y B, zonas de alijo y complemento, canales de navegación, zonas de explotación de petróleo, cables submarinos y zonas de servicio.

Espacio marino, espacio complejo

La complejidad del espacio marino requiere un análisis global e interdisciplinario para abordar los problemas de esta escala, en el entendido que las necesidades futuras de espacio seguirán en aumento y con ello el número de interacciones y sus conflictos asociados.

Visualizar las interacciones espaciales no compatibles permite tener un conocimiento del estado actual del territorio marino y así poder situar estos temas en la agenda, para poder anticiparse o mediar en conflictos que se puedan generar tomando en cuenta las problemáticas a corto, mediano y largo plazo.

Se considera que poder analizar el territorio marino de manera interdisciplinaria utilizando herramientas del tipo SIG es de alta relevancia debido que existen usos históricos que se consolidan (pesca, recreación), usos que se expanden (puertos) y nuevos usos (exploración de petróleo, generación de energía eólica) en el espacio Marino Uruguayo.

Es una herramienta que permite gestionar correctamente lo existente y tomar decisiones sobre nuevos proyectos en territorio marino con una mirada integral del espacio que implique conocer sus características geográficas y físicas, los actores involucrados, sus impactos y consecuencias, y las interacciones existentes y potenciales.

Actualmente se observa una sectorialización de los problemas en el espacio marino, lo que genera conflictos y resoluciones que no toman en cuenta la totalidad ni la complejidad del espacio analizado y que favorece la aceptación de controles internacionales que exceden a la capacidad del Estado de ocuparse de los mismos y como consecuencia, de ejercer soberanía. La importancia de una gestión integrada y planificada del territorio marino, que integre la gestión ambiental sostenible con factores económicos y culturales, que involucre a sus actores de diversas escalas y con distintos intereses, podrá dar una base sólida a los tomadores de decisiones. De esta forma se podrá gestionar de forma sostenible y exitosa, lo que actualmente es un territorio complejo y poco explorado.

Sobre el trabajo interdisciplinario

Para introducirse a una problemática de tipo complejo como la del Espacio Marino y sus usos es fundamental abordarla desde diferentes disciplinas. En este caso el poder trabajar en conjunto con una oceanógrafa, un politólogo, una arquitecta y un abogado, permitió a quien escribe, como estudiante de arquitectura, brindar al proyecto una óptica de mayor profundidad y percibir la complejidad de un equipo de esas características trabajando sobre un problema interdisciplinario, con distintos lenguajes y códigos que la formación desde la disciplina hace difícil de comprender y/o visualizar.

La estudiante se integró de manera adecuada al equipo de trabajo que ya estaba funcionando y participó de reuniones y conferencias que tuvo el equipo PEM con otras instituciones y actividades. En general considero muy positiva la experiencia ya que como estudiante fue una oportunidad muy enriquecedora poder participar en

investigación junto a un grupo de profesionales, en un equipo interdisciplinario.

Creo que este programa es muy positivo y espero que otras generaciones de estudiantes puedan continuar con esta iniciativa que contribuye a diversificar la matriz de conocimiento y a mostrar cómo generarlo desde el inicio de carrera profesional, permitiendo abordajes novedosos de problemas actuales que contribuyen a enriquecer el conocimiento científico de nuestro país.

Agradecimientos

A la docente orientadora Arq. Luciana Echevarría y al equipo de PEM.

Referencias bibliográficas

Ehler, C. y Douvère, F. (2009) *Marine spatial planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme*. IOC Manual and Guides No. 53, IOCAM Dossier No. 6, Paris, UNESCO.

Gómez, M., Echevarría, L., Gómez, A. Tejera R., Conde D., Sciandro, J. (2012) *Proyecto: Bases para la generación de una estrategia de Planificación Espacial Marina*, Espacio Interdisciplinario.

Maes, F., De Batist, M., Van Lancker, V. Leroy, D., Vincx, M. (2005) *Towards a spatial structure plan for sustainable management of the sea II*. Bélgica

Vallega, A., (1999) *Fundamentals of Integrated Coastal Management*. Kluwer Academics.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

Elisa Legazcue Falero

Facultad de Derecho
Centro Interdisciplinario Respuesta al Cambio y Variabilidad Climática

27

RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL EN LA GESTIÓN DE RESPUESTAS AL CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Introducción¹

El presente trabajo se encuadra en un capítulo muy importante de la investigación sobre Cambio Climático (en adelante CC), en la cual investigamos cómo afecta dicho Cambio a la actividad agraria y a los recursos naturales.

Es necesario destacar que existe variada y abundante legislación que de forma directa o indirecta regula el CC, la que podemos clasificar y entender como medidas de mitigación o adaptación al CC. Este artículo esboza un análisis sobre la legislación nacional existente referente al CC en la actividad agraria, vinculada a los recursos naturales, agua y suelo.

¹ Tutor Guía del proyecto: Alberto Gómez. Centro Interdisciplinario Cambio y Variabilidad Climática.

Experiencia con la interdisciplina

La experiencia recaudada en la presente investigación ha sido muy rica desde diferentes puntos de vista.

- En el plano teórico fue muy importante y enriquecedor estudiar conceptos de otras disciplinas -que no son el Derecho- tales como mitigación, adaptación, gases de efecto invernadero, entre otros que complementaron la presente investigación.
- Respecto al estudio del objeto la experiencia con la interdisciplinaria ayudó a ampliar el estudio del mismo, aportando una visión integral, desde otras ciencias; ciencias agrarias, ciencias ambientales, derecho.
- A nivel metodológico la experiencia con la interdisciplina se realizó con entrevistas a instituciones, académicos, entrevistas a profesionales de distintas disciplinas, con el fin de recabar datos que aportaron a la investigación.

En suma, la visión interdisciplinaria en el presente trabajo nos dio la posibilidad de estudiar los recursos naturales desde un punto de vista integrado a otras ciencias –aparte del derecho– que complementan este análisis.

Cambio climático, actividad agraria y sus recursos naturales

La legislación nacional destaca la importancia del CC en la actividad agraria en el Decreto 238/009, entendiéndolo como *"el mayor desafío ambiental que enfrenta la humanidad para su supervivencia y para el desarrollo sostenible de las comunidades (...) que puede alcanzar a todas las actividades sociales y económicas, especialmente a la producción agropecuaria (...)"*, con impactos significativos sobre los recursos naturales, ecosistemas y servicios eco sistémicos.

Otra definición que se impone en el análisis es la de actividad agraria, definida por Ballarín Marcial como *"aquella actividad dirigida a obtener productos del suelo mediante la transformación o aprovechamiento de sus sustancias físico-químicas en organismos vivos de plantas o animales, controlados por el agricultor en su génesis y crecimiento"* (Ballarín Marcial, 1965, en Alvarenga s/f).

Siguiendo a Alvarenga, entendemos a la actividad agraria como aquella que tiene como fin obtener la producción del suelo, de los organismos vivos, vegetales o animales, bajo el control del hombre con el objetivo de su comercialización.

Dentro de la actividad agraria nos centramos en estudiar los recursos naturales, el agua y el suelo. Definimos como recurso natural a los bienes proporcionados por la naturaleza sin alteración o con alteraciones parciales de los mismos, que sirven para la subsistencia y bienestar del ser humano, por lo cual el agua y el suelo son recursos fundamentales para nuestra subsistencia en la tierra. Cabe destacar que, según el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, el consumo de agua de la actividad agraria significa el 91% del total de los recursos hídricos consumidos por el país y, con referencia a los suelos, la

pérdida de su capacidad productiva incrementa la vulnerabilidad al CC.² Por lo tanto es importante el estudio de la legislación existente al respecto.

Medidas de mitigación y adaptación en la actividad agraria sobre los recursos naturales, suelo y agua

Es necesario para el objeto de estudio de la presente investigación clasificar las normas referidas al CC en la actividad agraria con respecto a los recursos naturales de suelo y agua entre normas de mitigación y adaptación.

Estas normas se clasifican en dos grupos:

(i) Normas de mitigación: son aquellas medidas que contribuyen a reducir la acumulación atmosférica de Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI) y retardan el impacto esperado de los gases en el clima mundial³. Consideramos que entrarían en este apartado aquellas medidas o acciones de protección ambiental en sentido amplio, como las Medidas Generales de Protección del Ambiente y los Recursos Naturales. Según Alejandro Brazeiro las medidas de Conservación de la Biodiversidad contribuyen a la mitigación del CC⁴.

(ii) Normas de adaptación: Son medidas de adaptación aquellas que sirven para atenuar los impactos del CC o adaptarse al mismo. Según el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático las medidas de adaptación son aquellas que sirven para reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de CC⁵.

2 Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático.

3 Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático.

4 Brazeiro, Alejandro "Conservación de la Biodiversidad ante el Cambio Climático: Desafíos en Uruguay". Biodiversidad y Conservación Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias.

5 Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático.

Actividad agraria y recursos naturales, suelo y agua

Existe legislación que fue sancionada con el fin de proteger el recurso agua y también creada con el objeto de proteger el recurso suelo. Son disposiciones en común que brindan una protección desde la mitigación a ambos recursos.

Cabe mencionar que para el recurso suelo la legislación en nuestro país es compartida con la regulación para el recurso agua. Siendo la legislación del suelo medidas de protección con el fin de mitigar los efectos del CC y dado que no existen a la fecha medidas de adaptación para el mencionado recurso, en este capítulo mencionaremos la legislación que es compartida en ambos recursos.

La normativa a la que haremos referencia genera acciones aisladas de manera indirecta a la mitigación del CC, pudiendo utilizarse como mecanismo de mitigación.

Desde finales de la década del 60 se fueron sancionando leyes con el fin de protección de ambos recursos. Podemos mencionar a modo de ejemplo la ley madre de conservación de suelos y aguas (Ley 13.667), de junio de 1968, que declara de interés nacional la conservación, a fin de promover la recuperación de suelos y el aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas. En consecuencia la ley señala como *"deber del Estado velar por prevenir y controlar la erosión y pérdida de los suelos, las inundaciones, la sedimentación de embalses, represas, ríos y puertos y cuidar el buen uso de las aguas, así como detener y recuperar las dunas."*

Complementando a la mencionada norma se sanciona el decreto-ley 15.239 de conservación, uso y manejo de los suelos, el cual encomienda de modo expreso al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) realizar tareas de investigación, promoción, prohibición, fiscalización, entre otras, para su cuidado. El decreto obliga a realizar normas técnicas para el manejo y conservación de los suelos y prohíbe determinados cultivos y prácticas de manejo.

Posteriormente se reglamentó la citada disposición con los Decretos 405/008, 333/004 y 284/990 estableciendo los Principios Generales y Normas Técnicas Básicas a efectos de lograr el uso racional y sostenible, con el fin de determinar criterios técnicos básicos en el manejo y conservación de suelos y aguas, permitiendo un uso más racional de los recursos y mayores rendimientos productivos.

Es la ley 16.858, de 3 de setiembre de 1997 la que declara de interés general el riego con destino agrario, disponiendo que todos los productores rurales tienen derecho a utilizar recursos hídricos para realizar su actividad, sin llegar a degradar los recursos ni perjudicar a terceros, obligando a los productores rurales a que cuando desarrollen su actividad cumplan estas condiciones.

Con el paso del tiempo el legislador modificó la ley 15.239 con la nueva ley 18.564, la cual obliga a todas las personas de colaborar con el Estado con el fin de *"la conservación, el uso y el manejo adecuado de los suelos y de las aguas"*. Por lo cual las prácticas agrícolas deben de mantener o aumentar la productividad de los suelos; los sistemas de producción agropecuaria o de uso de la tierra tenderán a prevenir la erosión y la degradación de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo, atendiendo a la preservación o mejora de su calidad y de su productividad.

La actividad agraria y el recurso del agua

El recurso agua tiene una protección constitucional especial, ya que la Constitución uruguaya, en la reforma del año 2004, incorporó el artículo 47 por el cual se declara al agua como un recurso esencial para la vida. Se establece que la política del agua debe estar basada en "conservación y protección del Medio Ambiente y la restauración de la naturaleza". Conjuntamente, por ley número 18.610, de setiembre de 2009, estableció la Política Nacional de Aguas, fijando los principios rectores para lograr el cumplimiento del artículo 47 de la Constitución. Se explicita también en la legislación que *"la falta de certeza técnica o científica no podrá alegarse como eximente -ante el riesgo de daño grave que afecte"*

los recursos hídricos- para la no adopción de medidas de prevención, mitigación y recomposición". La gestión de los recursos hídricos tiene como objetivos el uso de los mismos de manera ambiental sustentable, contemplando la variabilidad climática y las situaciones de eventos extremos con el fin de mitigar de manera indirecta los impactos negativos del CC sobre las poblaciones.

Por otra parte, podemos mencionar como medida de adaptación la ley número 18.747 que faculta al Poder Ejecutivo a otorgar créditos fiscales a los titulares de explotaciones agropecuarias que sean contribuyentes del Impuesto a la Enajenación de Bienes Agropecuarios, un crédito fiscal del 10% en las inversiones realizadas al 1 de diciembre de 2010 en tajamares, pozos y perforaciones, molinos de viento, tanques Australianos, motores y bombas para extraer agua, represas con destino irrigación o abrevadero, instalaciones para la distribución de energía eléctrica para el funcionamiento de riego o abrevadero, cañerías de distribución del agua y bebederos con las condiciones y límites que establezca la reglamentación con el fin de adaptarse al CC.

Según la discusión de la Cámara de Senadores del 12 de abril de 2011, en virtud de la situación de déficit hídrico temporal, se plantea la mencionada medida con el fin de adaptación a la situación, como instrumento de asegurar el recurso hídrico necesario para la actividad agropecuaria. Menciona la citada discusión que la problemática del agua es vista como no coyuntural sino estructural y que el objetivo es: *"minimizar los efectos del cambio climático, proporcionando las herramientas para que el productor pueda enfrentar la situación de la mejor manera posible"*⁶.

Diversos eventos climáticos, como inundaciones y sequías, han impactado fuerte en la actividad agraria nacional -en la referida discusión parlamentaria se señalan cuatro grandes sequías en el siglo pasado, en 1918, 1942, 1963 y 1988- por lo cual se piensa en la solución normativa que regule la medidas de adaptación.

⁶ Discusión de la Cámara de Senadores de fecha 12 de abril de 2011, tomo 3704.

Conclusiones

La legislación específica vinculada a CC en la actividad agraria y sus recursos naturales de agua y suelo es relativamente escasa ya que existen normas que han sido sancionadas de forma aislada, no siendo la intención del legislador regular los recursos naturales con un fin de mitigación y adaptación al CC.

Existe por tanto normativa que no tiene una unidad, es desordenada, difusa y fragmentada habiendo sido dictada en respuesta a situaciones específicas en pos de una demanda de cuidado y protección del agua y del suelo.

Por todo lo expuesto, legislar con normas específicas del CC es fundamental para tener un sistema integrado, universal, estable y eficaz de la mitigación y adaptación de los recursos naturales de la actividad agraria respecto al CC.

Bibliografía

Alvarenga, I. "Concepto del Derecho Agrario" Universidad de El Salvador, disponible en:
http://www.fder.edu.uy/agrario/doctrina/alvarenga_concepto.pdf

Braziero, A. "Conservación de la Biodiversidad ante el Cambio Climático: Desafíos en Uruguay" en *Biodiversidad y Conservación Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales*. Facultad de Ciencias.

Fernandez Reyes, J. "Consideraciones preliminares sobre el Cambio Climático y su impacto en la agricultura".
<http://www.fder.edu.uy/contenido/agrario/contenido/grupos/pdf/cambioclimaticorosario.pdf>

Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático.
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZoXltUgVOxwj:www.preventionweb.net/files/21530_15250pnralccli-muruguay20101.pdf+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=uy&client=firefox-a

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

28

Patricia Iribarne

Licenciatura en Biología Humana
Núcleo Interdisciplinario Biología Humana

INTERDISCIPLINA: ¿CÓMO? ¿POR QUÉ? ¿QUIÉNES? UN APOORTE DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA HUMANA A LA CONSTRUCCIÓN DE LA INTERDISCIPLINA EN LA UDELAR

Introducción

Los problemas cada vez más complejos que debemos afrontar los investigadores requieren nuevos enfoques académicos y metodológicos. El abordaje integral de algunos de estos problemas impone una transformación profunda en la formación profesional, en sus espacios de acción, e implica entre otras cosas el diseño de nuevas estrategias de generación de conocimiento. La Universidad de la República (UdelaR) ha apostado por una serie de transformaciones en ese sentido (Mallo, 2010). Se trata de estrategias que trascienden las estructuras disciplinarias y precisan, además de considerar qué se produce, pensar cómo y con quiénes se produce el conocimiento (Gibbons et al., 1994).

La visión de la realidad está basada en la comprensión de las relaciones e interdependencias de los fenómenos físicos, biológicos, psicológicos, sociales y culturales (Capra, 1982). Dada la naturaleza indisciplinada de la "realidad" a menudo no alcanza con juntar disciplinas para analizarla, sino que es necesario generar métodos y técnicas de diálogo y acción interdisciplinarias que incluyan además el saber de la gente (Arocena et al.,

2011). La interdisciplina es una alternativa hacia la unidad del saber que permite evitar la reducción y simplificación de los problemas. Implica el esfuerzo por alcanzar una mayor comprensión de los procesos globales donde el desafío es lograr un modelo de enseñanza-aprendizaje que promueva la conexión y relación de los saberes, y no la simple yuxtaposición (Ander-Egg, 1994).

En un contexto de integralidad, entendida como la interconexión de las tres funciones universitarias, la extensión cobra un papel clave en la formación integral de docentes y estudiantes. La extensión permite generar propuestas pedagógicas diferentes a la tradicional docente-conocimiento, centrándose en los ejes docente-estudiante o estudiante-conocimiento. Asimismo, permite conectarse con la realidad fuera del aula proponiendo un compromiso ético con la calidad de vida de la sociedad. La participación comunitaria, el trabajo colaborativo, el diálogo de saberes y las estrategias interdisciplinarias son características intrínsecas de la integralidad (Arocena et al., 2011).

La idea rectora de la creación de la Licenciatura en Biología Humana (LBH) en el año 2004, fue generar un espacio de entrecruzamiento entre biología y áreas socio-humanísticas donde un estudiante adquiriera diferentes enfoques sobre una misma temática. La biología humana es compleja o multidimensional y requiere de un análisis integrador e interdisciplinario de por sí. Por ello, resulta necesario que la actividad académica centrada en los problemas de la biología humana se genere a partir de abordajes y procesos que permitan la integración de diferentes tipos de saberes. Actualmente la LBH cuenta con más de 550 estudiantes y 17 egresados.

Desde sus inicios se pensó en una carrera flexible e “interservicios” (se puede cursar materias en cualquier servicio de la Universidad), características que se proponen como facilitadoras de una formación interdisciplinaria. Sin embargo, en la trayectoria curricular no está específicamente definido un espacio o estrategia para que el estudiante articule sus conocimientos teórico/prácticos disciplinarios con un abordaje interdisciplinario. Dada esta situación, el objetivo general del proyecto fue analizar las diferentes percepciones sobre lo que implica el trabajo interdisciplinario en el entorno universitario de la LBH, y uno de los objetivos específicos fue analizar cuál es la relación entre las experiencias interdisciplinarias de la LBH con la extensión y las propuestas integrales en la Udelar.

Metodología

Se realizaron entrevistas semi-estructuradas (n=31) a diferentes actores de la carrera (representantes del Espacio Interdisciplinario; proponentes, egresados, estudiantes avanzados, tutores y Unidad Académica de la LBH). Se realizaron preguntas abiertas, generales y específicas, para conocer la opinión sobre las estrategias y metodologías de trabajo que se promueven desde la LBH para la formación interdisciplinaria. Para conocer la relación entre las experiencias interdisciplinarias y la extensión universitaria se realizaron dos tipos de preguntas. Por un lado, se consultó a 11 estudiantes avanzados sobre las experiencias de las que han

participado en extensión universitaria o en Espacios de Formación Integral (EFI). Por otro lado, se preguntó a estudiantes, egresados, proponentes, tutores y Unidad Académica de la LBH, qué opinaban sobre incorporar el conocimiento de la sociedad en la producción de conocimiento (Vallés, 1999). Asimismo se organizó, en el Centro Universitario de Paysandú, el taller Potencialidades y desafíos de la interdisciplina, con el objetivo de generar un espacio de diálogo y reflexión sobre el quehacer interdisciplinario. Aquí se presentan los principales resultados en torno a los objetivos mencionados.

Resultados

Interdisciplina en la LBH

Si bien no existe una única concepción de lo que es la interdisciplina entre los entrevistados, se identifican elementos que permiten aproximarse a algunos acuerdos colectivos: (i) forma de trabajo conjunto o colaborativo; (ii) encuentro e integración de diferentes disciplinas, puntos de vista o conocimientos; (iii) abordaje u oportunidad para la resolución de problemas complejos o multidimensionales; (iv) diálogo y comunicación cuyo principal problema es el lenguaje; (v) involucramiento con la sociedad; (vi) conjunción de distintas disciplinas e instituciones.

A partir de dichos elementos la interdisciplina puede formularse como una estrategia de trabajo colaborativo que, a través de la integración de diferentes conocimientos (e implicando a la sociedad), permite la resolución de problemas complejos o multidimensionales. Como señaló una integrante de la Comisión Organizadora del Espacio Interdisciplinario, la interdisciplina es una estrategia basada en el diálogo y la colaboración que implica “*escuchar al otro con mucho interés, y tratar de aprender del otro, (...) para poder abordar un problema*”.

La forma de interpretar (al menos teóricamente) a la interdisciplina en el entorno de la LBH puede acercarse al concepto propuesto por Boaventura de Sousa (2010: 50), quien señala que la ecología de saberes, es un “*conjunto*

de prácticas que promueven una nueva convivencia activa de saberes, con el supuesto de que todos ellos, incluido el científico, se pueden enriquecer en ese diálogo".

Extensión, integralidad e interdisciplina

Estudiantes y egresados de la LBH señalan que son pocos o nulos los espacios que se promueven en la carrera para "practicar" la interdisciplina, mientras que los tutores entrevistados (2) desconocen si existen dichos espacios. Por su parte, las docentes de la Unidad Académica de la LBH, también concuerdan con que los espacios que promueven la interdisciplina, generados desde la propia Unidad, son muy pocos.

En cuanto a la posible vinculación entre interdisciplina, integralidad y extensión universitaria, de los once estudiantes consultados, seis indicaron que han participado de alguna de estas actividades. Entre los once estudiantes, más allá de algún comentario alentador respecto a estas prácticas, no parece haber mucho conocimiento sobre la relación existente entre extensión, integralidad e interdisciplina.

Uno de los proponentes de la licenciatura consideró que los proyectos de extensión y los EFI son estrategias universitarias que favorecen la formación interdisciplinaria. Señaló que los estudiantes deberían transitar por algunos de ellos como parte de su formación, como rige en la ordenanza de grado. En su opinión, *"parte de los créditos tienen que ser en ámbitos comunitarios o en ámbitos sociales donde [los estudiantes] vean también otro tipo de realidad"*. Estas apreciaciones se vinculan con lo que señalan Arocena y colaboradores (2011) sobre que la curricularización de la extensión implica conectarla de manera efectiva al resto de la oferta educativa para poder avanzar hacia la integralidad de las funciones universitarias.

También se preguntó a los entrevistados su opinión sobre la integración de conocimientos académicos y no académicos en la producción de conocimiento. En general las respuestas indican que es beneficioso incluir otro tipo de saberes. Se observan al menos tres posturas

diferentes: (i) algunos manifestaron que se puede incorporar pero *"que hay que tener mucho cuidado con eso. (...) hay que pasarlo por el tamiz de la ciencia"* o *"cientifizarlo"* según señalaron un proponente y una estudiante, respectivamente. Una docente consideró que *"el conocimiento tiene que seguir siendo académico, entonces también hay que hacer una traducción de la sociedad en lo académico"*; (ii) otros entrevistados señalaron que depende del área (o tema que se desee investigar) pues no toda la ciencia tiene por qué ser aplicada. Así, si bien parecería adecuado incluir otro tipo de saberes, hacerlo dependería del tema a abordar y no se vincularía con la *"ciencia básica"*; (iii) y un tercer grupo considera que es necesario incluir otro tipo de saberes en la generación de conocimiento (sin restricciones como en los casos anteriores).

Varios fueron los argumentos de los entrevistados a favor de la integración de saberes no académicos en la generación de conocimiento: escuchar la opinión de quienes son o serán afectados para que puedan decidir al respecto; permitir que la sociedad cuestione el trabajo científico y exija conocimientos adecuados a sus necesidades y particularidades; lograr una integración entre ciudadanos científicos y no científicos; y considerar los aportes que puede hacer la sociedad.

Retomando la concepción de ecología de saberes se encuentran varias coincidencias entre esta y los argumentos de los entrevistados a favor de la integración de saberes no académicos en la producción de conocimiento. La ecología de saberes implica la promoción de diálogos entre el saber científico y otro tipo de conocimientos (legos, tradicionales, campesinos, urbanos, etcétera) desde afuera hacia adentro de la universidad. Allí, los intereses sociales se articulan con los científicos para atender las necesidades de los diferentes grupos generando una revolución epistemológica en el seno de la universidad (De Sousa, 2010).

Una egresada señaló que es importante la complementación del saber científico y otros saberes, y agregó que *"es importante saber hacer esa vinculación"*. En este sentido, la ecología de saberes y la extensión

universitaria tienen implícitas ciertas transformaciones necesarias a nivel pedagógico, metodológico y epistemológico que deberían reflejarse en la práctica docente, el rol estudiantil y la formación académica (De Sousa, 2010; Arocena et al., 2011).

Algunas reflexiones finales

Entre los entrevistados existen diferentes concepciones sobre interdisciplina a partir de las cuales se puede intentar una definición consensuada: estrategia de trabajo colaborativo que, a través del diálogo y la integración de diferentes saberes (incluyendo los cotidianos), permite el abordaje y/o resolución de problemas complejos. Sin embargo, son pocos los espacios generados desde la LBH que permitan el diálogo entre estas concepciones teóricas y las prácticas interdisciplinarias.

La extensión universitaria y los EFI fueron señalados como estrategias apropiadas para adquirir habilidades interdisciplinarias. No obstante, en la LBH, la extensión es una función universitaria poco desarrollada. La LBH está inmersa en un proceso orientado hacia la interdisciplinariedad a través de la formación flexible y de interservicios, pero resulta necesario profundizar sobre lo que ello implica y desarrollar o potenciar estrategias que fortalezcan la formación interdisciplinaria. Se contribuiría así con la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en el aula a través de procesos interdisciplinarios.

La integralidad implica el desarrollo de abordajes interdisciplinarios que permitan el diálogo entre los diferentes saberes, generando cierta sinergia entre las funciones universitarias en torno a una problemática dada; y propone transformaciones en el rol tradicional del estudiante, en la práctica docente y en la formación académica. La LBH cuenta con la potencialidad de promover espacios de prácticas integrales en el plan de estudios, a través de las pasantías de grado o desarrollando estrategias que permitan espacios articuladores de las tres funciones universitarias; avanzando así hacia la formación integral de sus estudiantes. En este sentido, la extensión universitaria

podría significar para la LBH una plataforma práctica de diálogos interdisciplinarios.

Agradecimientos

Vayan mis agradecimientos para el Espacio Interdisciplinario, a todos aquellos que participaron de algún modo en el proyecto, y a la doctora Marila Lázaro, orientadora de este proyecto, por su tiempo y dedicación.

Bibliografía

Ander-Egg, E. (1994) *Interdisciplinariedad en educación*. Buenos Aires, Editorial Magisterio del Río de la Plata.

Arocena, R., Tommasino, H., Rodríguez, N., Sutz, J., Álvarez Pedrosian, E. & Romano, A. (2011) "Integralidad: tensiones y perspectivas" en *Cuadernos de Extensión. Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio*. Udelar. Montevideo.

Capra, F., (1982) *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*. Buenos Aires, Editorial Troquel S.A.

De Sousa, B. (2010) *La Universidad en el siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipatoria de la universidad. Extensión universitaria*. Montevideo, Udelar-Ediciones Trilce.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (1994) *La nueva producción de conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona, Ediciones Pomares-Corredor, S.A.

Mallo, S., (2010) "Articulando lenguajes: desafíos de un nuevo escenario académico" en *En clave inter 2010. Reflexiones sobre la interdisciplina en la Universidad de la República*. Zonilibro S.A, Montevideo. P. 17-20.

Vallés, M., (1999) *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica práctica y profesional*. Madrid, Editorial Síntesis S.A.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

Gonzalo Vázquez

Facultad de Ciencias Sociales
Centro Interdisciplinario de Nanotecnología, Física y Química de Materiales

29

LA NANOTECNOLOGÍA EN URUGUAY: SUS ACTORES, ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS

A comienzos de la segunda década del siglo XXI, el mundo asiste al pleno auge de la globalización, es decir a distintas transformaciones en materia económica, política, ideológica y tecnológica que hacen confluír a todos los países del mundo en lo que podríamos llamar una “misma dirección”. Sin embargo, la adopción de estrategias de desarrollo por parte de algunos países que antes eran económicamente dependientes los ha llevado a ser potencia en materia de industrialización desde mediados del siglo XX (Ej: los cuatro tigres asiáticos: Hong Kong, Singapur, Corea del sur y Taiwán).

Uruguay, como país subdesarrollado, también debe buscar la forma de implementar estrategias para poder desarrollarse de manera autónoma y sostenida, atenuando los factores externos que lo condicionen. Ahora bien, ¿es esto posible?, ¿podemos ver tendencias que marquen un rumbo en cuanto a lo que el país quiere para su desarrollo? ¿Posee objetivos a largo plazo? Estas preguntas, por su propia complejidad, no serán respondidas en esta investigación, no obstante, es posible investigar un rubro en el cual, según algunos investigadores, tendrá lugar la próxima revolución tecnológica: la nanotecnología. Es así que la importancia

de este estudio radica en investigar un sector que tiene una potencialidad de desarrollo muy grande, sobre todo por la amplia gama de campos en las que influye y en cuyas perspectivas para nuestro país creo interesante indagar. En este sentido, el triángulo de Sabato, constituido por el Estado, las empresas y el sector académico, señala cuáles son los actores que deben relacionarse para que un país pueda progresar en el área de innovación tecnológica (Sabato y Botana, 1975). Esta investigación intentará dar cuenta de cómo se relacionan los tres actores del triángulo en Uruguay tomando como ejemplo la nanotecnología.

Análisis

Las políticas de nanotecnología en Uruguay y su vínculo con el exterior

Debemos afirmar en primer lugar que si bien Uruguay ha aumentado significativamente la inversión en I+D, efectivamente podemos ubicarlo en lo que consideramos países periféricos, es decir que continúa dependiendo de los países “desarrollados” a la hora de definir determinadas políticas, sobre todo productivas.

Por ejemplo, la inversión del total de políticas científico tecnológicas en Uruguay casi se cuadruplicó de 2004 a 2010, pasando de 40 millones de dólares a 143 millones de dólares. Sin embargo, esto es poco en comparación a la inversión que realizó Estados Unidos solamente en Nanotecnología mediante la National Nanotechnology Initiative que, en 2013, invirtió 1,8 mil millones de dólares¹.

Por otro lado, los países de la región invierten mucho menos dinero en materia de nanotecnología en comparación a Estados Unidos, por ejemplo Brasil en 2005 aportó en dicha área solo 29 millones de dólares y Argentina en el mismo año aportó una inversión inicial de 10 millones de dólares, sin un aumento significativo de la inversión en los últimos años².

En este contexto, podemos apreciar cómo a inicios del siglo XXI seguimos asistiendo a procesos de acumulación capitalista similares a siglos anteriores. Actualmente la acumulación del capital está dada por la generación y apropiación del conocimiento, lo que permite ampliar la brecha a los países donde este se impulsa. De esta forma, aunque pueda visualizarse un cambio en cuanto a la inversión que Uruguay realiza en este tipo de tecnologías, sigue habiendo una notoria dependencia con respecto a los países más avanzados, sobre todo en infraestructura y capital que permita arriesgarse a invertir en nuevas tecnologías. En relación a esto Arocena y Sutz (2003) plantean:

“La consolidación de un sistema mundial centro-periferia, durante la Segunda Revolución Industrial, contribuyó tanto a la prosperidad de los «centros» como a la debilidad técnico-productiva de las periferias, y a su subordinación económica, política y militar. En el mundo de hoy, las «divisorias del aprendizaje» ponen en evidencia la gravitación de la creatividad, el conocimiento y su uso efectivo en el fenómeno del

subdesarrollo; este se ha transformado, pero está lejos de desaparecer; al igual que ayer, sigue siendo además dependencia, como el acontecer financiero lo muestra una y otra vez. La «teoría de la escalera» falla, ante todo, porque los ubicados en peldaños superiores dificultan el ascenso de quienes se hallan en los peldaños inferiores” (Arocena y Sutz, 2003:160).

El sector académico de nanotecnología en Uruguay

Desde el ámbito académico se pretende realizar un desarrollo gradual en el área nanotecnológica, apuntando primero a tener un buen equipo científico capacitado en la materia para luego poder invertir en otros ámbitos. En este sentido, y debido a la escasez de investigadores, presupuesto e infraestructura con la que cuenta Uruguay, el contacto permanente con el exterior se vuelve imprescindible, lo que lleva a dichos investigadores a tener que especializarse fuera del país.

Por otro lado surgen dos posturas sobre qué investigar por parte de la academia, que deriva en una distinción entre “*nanotecnología*” y “*nanociencia*”. La nanotecnología apunta a un producto que si bien puede ser específico o no, se investiga con el objetivo de que sea comercializable en un futuro más o menos cercano, dependiendo de las necesidades de la fuente de financiación. La nanociencia sería la investigación académica o teórica que los científicos realizan sobre el tema en cuestión.

De este modo observamos que si bien determinados países están haciendo un enorme esfuerzo por invertir en el desarrollo de nanotecnología, el sector clave que funciona como bisagra entre el Estado y el ámbito académico es el vértice industrial-empresarial. Sin él, las demandas del mercado no se podrían satisfacer, ya que cualquier gobierno necesita del impulso empresarial para poder cumplir con su agenda.

1 Estudio de caracterización y prospectiva para el sector de nanotecnología en Uruguay. Informe de avance. Promesur Consulting Group 2013.

2 Ídem.

Aunque sea baja la inversión en I+D sobre nanotecnología en Uruguay, más baja es aún la inversión que realiza el sector productivo en nuestro país, siendo el sector que se presenta como el motor principal que impulsa la investigación en nanotecnología, ya que de él dependerán los presupuestos para las investigaciones en esta área. Bértola comenta en este sentido: *“La escasa participación del sector privado en la financiación de las actividades de I+D en la región contribuye a explicar su deficiente desempeño en materia de investigación aplicada y desarrollo experimental, y la dificultad de las empresas nacionales para aplicar los conocimientos de manera económicamente eficiente”* (Bértola et al., 2005: 31)

El sector productivo de nanotecnología en Uruguay

Se puede afirmar que en los últimos años hubo grandes avances por parte del Estado en apoyar áreas no convencionales. Es el caso de la nanotecnología, la cual se definió dentro de las áreas transversales como tema prioritario. Esto es muy importante para el desarrollo de este tipo de tecnología ya que la inversión y los mecanismos para su crecimiento se amplían de manera sustancial. A su vez, con la construcción del Polo Tecnológico de Pando en el año 2000 se intentó crear un espacio donde se pudiera trabajar en el desarrollo de I+D con una mayor infraestructura. También en 2008 se creó el Parque Científico Tecnológico de Pando para que se instalaran en él empresas de base tecnológica³.

Con la creación de estos centros de desarrollo, vemos que en los últimos años se ha ido incrementando el vínculo entre el Estado, las empresas y también la academia. Como señalan Sábato y Botana:

“La acción de insertar la ciencia y la tecnología en la trama misma del desarrollo significa saber dónde y cómo innovar. La experiencia histórica demuestra que este proceso político constituye el resultado de la acción

múltiple y coordinada de tres elementos fundamentales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas; el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica” (Sábato y Botana, 1975: 5).

En suma, podemos afirmar que en Uruguay es muy bajo el porcentaje de empresas que quieren desarrollar nuevos productos o nueva tecnología, enfocándose en su mayoría en productos agrícolas y ganaderos.

Conclusiones

Se destaca que Uruguay está realizando un incremento importante de inversión en nanotecnología. Además, siendo esta un área sumamente innovadora y de alto riesgo para invertir, puede concluirse que hay un cambio de mentalidad en cuanto al lugar donde aspira posicionarse el país.

Sin embargo, el mencionado incremento de inversiones y el cambio de mentalidad no ha desplazado a Uruguay de la posición a nivel mundial que sigue manteniendo y se observa que, en la vinculación gobierno-academia-empresa, si bien se ha fortalecido su relación, cada vértice sigue dependiendo de manera sustancial del exterior.

El gobierno se relaciona efectivamente con la academia (a través de subsidios, inversión en infraestructura para la investigación, formación de profesionales, etcétera) y también, pero en menor medida, con el sector productivo-empresarial.

La coordinación más débil está dada entre la academia y el sector productivo ya que son vértices que muchas veces tienen intereses opuestos. Se pudo concluir que una gran cantidad de científicos no están formados para vincularse en otros ámbitos extra-académicos, lo que trae dificultades en poder negociar inversiones con empresarios.

A su vez, los empresarios regionales tampoco cuentan con una cultura emprendedora y se les dificulta a la hora de tomar la decisión de invertir en nanotecnología. Esta dificultad se ve incrementada por el nivel de capital con el que cuenta un empresario promedio latinoamericano,

³ <http://www.polotecnologico.fq.edu.uy/es/un-poco-de-historia>

donde el margen que tiene para poder invertir y perder es mucho menor que las posibilidades con las que se cuenta en los países “desarrollados”.

Los principales obstáculos en la aplicación transversal de nanotecnología pueden resumirse en:

- La posición geopolítica y socio-histórica que ocupa Uruguay en el mundo.

- El poco número de investigadores que hay sobre el tema, la falta de estudios académicos locales y específicos sobre nanotecnología.

- El poco reconocimiento que se da al investigador, ya que muchas veces los productos que se desarrollan no están valorizados de acuerdo con el tiempo y esfuerzo que este invierte en producirlos.

- El Sistema Nacional de Investigación no premia al investigador que se dedica a realizar investigación aplicada sino al que realiza investigación teórica básica como publicaciones de artículos en revistas internacionales. De esta manera no se estimula a que los investigadores se puedan vincular al sector productivo para el desarrollo de determinados productos aplicados.

- La falta de infraestructura con la que se cuenta para el desarrollo de investigación aplicada.

- La falta de información que tienen los empresarios sobre el tema y sus potencialidades.

- El poco tiempo que tienen los empresarios regionales para que sus inversiones generen ganancias y por lo tanto el gran riesgo al que se enfrentan si se les ofrece invertir en nanotecnología.

- La falta de experiencia que el gobierno tiene en la vinculación de los tres vértices (gobierno-academia-empresa) esenciales para la correcta inserción de un país en el mercado internacional.

Podemos observar como resultado que la relación entre los tres vértices del triángulo mencionado ha aumentado significativamente en los últimos años. Sin embargo, por

los obstáculos que se le presentan a Uruguay, se puede establecer que no es posible que la nanotecnología por sí sola pueda llegar a ser un recurso que ponga al país en un lugar referente en el mundo. En este sentido Cheroni (2010), señala: “(...) *el actual gobierno considera inevitable y positiva la financiación externa para instrumentar las reformas educativas y las políticas en ciencia, tecnología e innovación. Fundamentada en estas premisas económicas, la orientación de la educación y del desarrollo científico y tecnológico, en vez de ser instrumentos al servicio de la liberación nacional, son factores que contribuyen a consolidar las condiciones económicas de un desarrollo estructural propio de la dependencia*” (Cheroni, 2010:22).

Bibliografía

Arocena, R. y Sutz, J. (2003) *Subdesarrollo e Innovación. Navegando contra el viento*. Segunda parte: Divisorias Nuevas y Viejas (Cap. 6 a 8), Madrid, Cambridge University Press.

Bértola, L. et al. (2005) “Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: Diagnóstico, Prospectiva y Políticas” Cap. 3. *Documentos de Trabajo del Rectorado* N°26.

Cheroni, A. (2010) “Políticas en ciencia, tecnología e innovación en el Uruguay de los siglos XX y XXI. Un análisis epistemológico desde la perspectiva del materialismo dialéctico” Serie Avances de Investigación AI 02/03, Grupo Interdisciplinario “Estado, Sociedad y Economía” en los siglos XX y XXI (GIESE 2021) de la Universidad de la República .

Sábato, J. y Botana, N. (1975) Capítulo 10 “La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina”, en Sábato, J. (Ed.) *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*, Buenos Aires, Paidós.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

30

Jimena Blasco

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Unidad Académica del Espacio Interdisciplinario

VALORACIÓN DE UTILIDAD, PERCEPCIÓN Y APROPIACIÓN SOCIAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PATRIMONIAL DEL URUGUAY (SIPAU) COMO HERRAMIENTA DE CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN PATRIMONIAL

Introducción

La propuesta se insertó en las líneas de trabajo de dos colectivos universitarios. Por un lado, en las que desarrolla la Unidad Académica del Espacio Interdisciplinario (EI), en lo relativo a la construcción interdisciplinaria del Patrimonio Cultural (PC). Por otro lado, se enmarcó en el Programa de Educación Patrimonial y Ciencia Pública (PEPCP) (ver Vienni et al., 2011) del Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio del Uruguay (LAPPU).

El LAPPU desarrolla desde el año 2008 el Sistema de Información Patrimonial del Uruguay (SIPAU) y trabaja en varias Áreas Protegidas a través de un convenio con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) destinado a colaborar en la inclusión del PC las áreas declaradas protegidas. Las actividades de investigación, catalogación y valoración del PC del Paisaje Protegido Laguna de Rocha (PPLR) comenzaron en 2011 como apoyo al proceso de formulación del plan de manejo del área (ver Futuro Sustentable SA, 2011). Por lo tanto, para

desarrollar las actividades de investigación que presentaremos a continuación se delimitó como área de estudio la Cuenca de la Laguna de Rocha y áreas adyacentes (ciudad de Rocha y La Paloma).

Marco conceptual

Entendemos al PC como “*el conjunto de productos de la actividad humana y sus restos, intencionales y no intencionales, tangibles (o materiales) e intangibles (o imaginarios), que representan los procesos históricos y sociales, que obtienen su sentido de estos y que, al tiempo, son resignificados por ellos al introducir sentidos nuevos y/o ser renegociados*” (Criado Boado, 2011:1). Dentro de los elementos que lo componen se destacan los monumentos, objetos arqueológicos, arquitectura tradicional, zonas, paisajes y regiones, usos, tradiciones, lenguas, entre otros. Estos elementos son legitimados socialmente y son pasibles de ser estudiados, conservados, inventariados, catalogados e integrados

dentro de sistemas de información accesibles y públicos (Criado Boado, 2011). Los lugares en donde se localizan los elementos patrimoniales son una parte esencial del propio valor patrimonial de estos últimos y además son fundamentales desde distintos puntos de vista: el científico-técnico, el político y el administrativo. En este sentido, podemos decir que el PC se constituye en forma de lugares protegidos y estos en forma de paisajes, siendo en sí mismo información geográfica plausible de ser representada, administrada, analizada y difundida, cobrando una relevancia esencial dentro de las políticas de ordenamiento territorial, de gestión ambiental y de desarrollo local y turístico. Por lo tanto, para la construcción de planes de gestión y protección integrales, y para la generación de nuevos conocimientos de cara a estas problemáticas, es imprescindible la articulación de diversas disciplinas y saberes, en línea con lo que O'Brien et al. (2013) llaman "Participatory interdisciplinarity".

El trabajo en patrimonio, desde la óptica de un modelo de gestión integral, implica aunar la dimensión administrativa y cognitiva promoviendo además el involucramiento de los distintos sectores sociales (estatal, científico-académico y social) a través de su participación activa en la construcción del patrimonio y del uso social de este último (Gianotti y López Mazz, 2012), lo cual requiere de herramientas de gestión tales como el SIPAU.

El SIPAU es un software conectado a un Sistema de Información Geográfico (SIG) con entrada y salida de información, base de datos y modelos. Está compuesto por entidades geográficas, patrimoniales, arqueológicas, antropológicas, documentales, valorativas y organizativas de los proyectos, codificadas y relacionadas directamente a su localización espacial en el SIG (Carve et al., 2010). Más allá de sus potencialidades, es necesario elaborar una estrategia de difusión e inserción social del SIPAU que promueva su apropiación y utilización, tanto para consulta como para ingreso de datos, aprovechando al máximo el potencial de interactividad que posee su interfaz pública.

Objetivos

A nivel general se buscó contribuir, mediante el uso de herramientas de comunicación e información y desde un abordaje interdisciplinario, a la democratización del PC y su gestión en el marco de políticas públicas en el territorio comprendido por la Cuenca de la Laguna de Rocha y localidades urbanas adyacentes.

A nivel específico los objetivos consistieron en conocer las percepciones de distintos actores locales en relación a lo patrimonial; obtener información que nutra y actualice el SIPAU en relación con el área de trabajo y con una propuesta de inserción y difusión de la herramienta a nivel local; indagar acerca de la percepción de utilidad del SIPAU por parte de los actores locales; evaluar su viabilidad de inserción a nivel local en la actualidad; e integrar diversas estrategias metodológicas para su inserción social, generando una experiencia de gestión patrimonial interdisciplinaria.

Metodología

La metodología aplicada consistió básicamente en una estrategia de corte cualitativo. La estrategia metodológica planteada comparte similitudes pues, con lo que Vienni (2014) denomina "Estrategia Inter-Enfoque", en la cual *"different disciplines are integrated in the process of building the theoretical concepts as well as the methodological strategy in order to get closer to an interdisciplinary project"* (Vienni, 2014: 6).

En una primera instancia se realizó un relevamiento de experiencias similares al SIPAU en distintos países iberoamericanos donde se ensayaron formas de inserción de este tipo de herramienta. Las dimensiones analizadas fueron: objetivos particulares, recursos, públicos, objetivo, aciertos y fallas y grados de participación social involucrados en dirección a analizar distintos modelos y pensar las estrategias de difusión e inserción social de este tipo de herramientas en nuestro contexto.

Por otro lado se realizaron entrevistas semi-estructuradas coordinadas con el proyecto "La

socialización del Patrimonio Arqueológico como problema interdisciplinario” (El-LAPPU, financiado por CSIC, UdelaR). Estas se estructuraron a partir de tres grandes ejes: percepción en relación a lo patrimonial, acceso a los contenidos relativos al patrimonio arqueológico y percepción de utilidad del SIPAU en el marco de la institución o medio donde se inserta el entrevistado. Asimismo se realizaron entrevistas-talleres a actores locales y referentes institucionales en coordinación con el proyecto de extensión universitaria “Cartografiando patrimonios. Cartografía social en laguna de Rocha” desarrollado por el PEPCP del LAPPU (ver Lamas et al., 2013). Los talleres aportaron información acerca de las percepciones y opiniones de distintos actores en relación al PC y su interacción con otros aspectos ambientales y económicos en el territorio.

Por último, y tras la sistematización y análisis de la información relevada, se procedió a la elaboración de la propuesta de inserción y difusión del SIPAU a nivel local.

Resultados y discusión

La investigación derivó en un esquema complejo que evidencia la importancia de generar más y nuevas acciones que acompañen a la puesta en funcionamiento de su interfaz pública, para que el SIPAU pueda ser utilizado con fines de gestión preventiva (Vienni, 2011), educativos, culturales y/o turísticos.

Por un lado existe, a nivel general entre los actores consultados, un desconocimiento de los objetivos, metodología y técnicas de la disciplina arqueológica, que conduce a menudo a una falta de comprensión o valoración de su utilidad para conocer el pasado. Esto deriva en la legitimación velada del coleccionismo –que atenta contra la salvaguarda de los sitios arqueológicos descontextualizando los objetos y parcializando la información que se puede obtener de ellos y de los sitios de los cuales provienen– o simplemente en la indiferencia o ignorancia hacia los efectos que esta práctica tiene sobre el patrimonio arqueológico.

Por otro lado, aunque estrechamente relacionado con lo anterior, existe escasez de difusión-socialización de los

valores culturales y de los resultados de las investigaciones realizadas en el Departamento y en la zona. En este sentido existe muchas veces una mayor valoración de elementos naturales en detrimento de los culturales, lo cual repercute en forma negativa en la protección de estos últimos frente al rápido crecimiento urbano, actividades productivo/extractivas o expolio de sitios arqueológicos. Son comunes las visiones dicotómicas que hacen prevalecer lo natural sobre lo cultural, lo histórico sobre lo prehistórico y que separan lo material de lo inmaterial. Asimismo la escasa socialización de los conocimientos producidos en el marco de investigaciones profundiza estas dicotomías y genera o alimenta la confusión de conceptos, períodos, grupos étnicos y prácticas culturales que luego se transmiten y permean a la sociedad, a las prácticas cotidianas y a la gestión misma del territorio. Por lo tanto, es necesario fortalecer, incrementar e innovar las acciones ya existentes en relación a la educación patrimonial y a la difusión-socialización de la información.

A nivel general se proponen estrategias de educación patrimonial que promuevan procesos de construcción participativos e instancias que apunten al conocimiento, valoración, transmisión, protección/conservación y disfrute (Vienni, 2011) de los valores culturales y del conocimiento generado a partir de ellos. Estas actividades pueden apoyarse en la información contenida en el SIPAU, al tiempo que esta misma herramienta se verá favorecida, a largo plazo, por la contribución de información de sus usuarios. No obstante la restricción en el acceso a la energía eléctrica y al dominio de la lectoescritura por parte de algunos actores locales limita el uso del SIPAU. La cartografía social, sin embargo, permitió afrontar este obstáculo y relevar datos concretos con localización espacial aproximada que hoy está en proceso de identificación y georreferenciación, siendo a futuro incluidos dentro del SIPAU y puestos en juego en los planes de gestión del área.

A nivel educativo, cultural y turístico se detectó que, para que las instituciones encargadas de desarrollar estas funciones (escuelas, liceos, museos, centros culturales,

centro de información turística, etc.) puedan integrar el SIPAU a sus dinámicas de trabajo, necesitan contar con:

a) Infraestructura (ordenadores y acceso a internet). El Plan Ceibal¹ y el Sistema Nacional de Museos² han dotado de infraestructura a algunas de estas instituciones, por lo cual los impedimentos para su consulta se minimizan.

b) Personal formado (docentes, guías, guardaparques, etcétera) que oriente ese trabajo y que maneje aspectos vinculados al PC local y a su conservación y protección, para lo cual se requiere del diseño de estrategias específicas para solventarlo.

Por otro lado, se propone acompañar la puesta en marcha del SIPAU con el incremento de estrategias de difusión-socialización a través de distintos medios de comunicación (publicaciones de divulgación, medios de prensa locales, exposiciones de museos, sitios web, etcétera) de los resultados de investigaciones del LAPPU y de otros grupos de trabajo, de modo que se conozca la diversidad y complejidad de los sitios arqueológicos que existen en el departamento en general y en la zona de estudio en particular. Esto contribuirá a la conservación y enriquecimiento del PC local (Vienni, 2011), así como a la comprensión de la utilidad del SIPAU y a su apropiación social. Estas instancias deben estar pensadas de forma específica para cada formato o medio por lo cual la integración o articulación con otras disciplinas (comunicación, museología, informática, etcétera) se torna fundamental.

En cuanto a la viabilidad de inserción del SIPAU en ámbitos de la administración pública vinculados a la gestión ambiental, turística, cultural, patrimonial y al ordenamiento territorial depende en gran medida de la solvencia con la que se resuelvan o minimicen tanto los abismos burocráticos y comunicacionales entre esta y la UdelaR como las barreras disciplinarias entre los técnicos

que actúan en cada uno de esos ámbitos y entre estos y los arqueólogos responsables del desarrollo del SIPAU. Asimismo la ausencia de prácticas multivocales y colaborativas en el proceso de patrimonialización mantenidas por la administración pública profundiza la ineficacia de las declaratorias o medidas cautelares: no se conserva lo que no se valora, y no se valora lo que no se conoce o es impuesto de forma unidireccional sin remitir a la memoria y la identidad cultural local. En este sentido reafirmamos la importancia de que los datos transferidos del SIPAU a las bases de datos o SIG de la administración pública local reflejen las identidades locales y las amplíen antes de ser filtrados por las instituciones que se encargan de la selección de elementos a conservar en el marco de las políticas de gestión.

El incremento de instancias tales como seminarios, congresos o debates que nucleen a todos los actores involucrados en el proceso de patrimonialización y a las problemáticas que lo transversaliza podría contribuir a dinamizar el diálogo y lograr acuerdos colectivos en torno a su valoración y protección, así como a fortalecer y generar nuevas estrategias que incorporen elementos propios de la interdisciplina (Vienni, 2011).

Sería interesante, por último, articular el SIPAU con otros sistemas de información con interfaz pública para la consulta e ingreso de información que se han impulsado y/o desarrollado a nivel estatal, por ejemplo, para usos turísticos y culturales, de forma que la información se socialice a través de otros ámbitos, promoviendo un mayor alcance del conocimiento, cuidado y disfrute del PC de Laguna de Rocha.

¹ <http://www.ceibal.edu.uy/>

² <http://www.museos.gub.uy/>

Referencias bibliográficas

Carve, F. et al. (2010) “Integración del patrimonio Cultural en las infraestructuras de datos espaciales” en *Actas del I Congreso Uruguayo de Infraestructura de Datos Espaciales, Contribuyendo al desarrollo de una red regional*, Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información, Presidencia de la República, Uruguay.

Criado Boado, F. (2011) “El patrimonio era otra cosa” en *Machu Picchu*, 1. Cuzco. Preprint.

Futuro Sustentable SA (2011) *Consultoría técnica para apoyar la elaboración del plan de manejo del Paisaje Protegido Laguna de Rocha*.

Gianotti, C. y López Mazz, J.M. (2012) “El Patrimonio como campo de acción pública, transdisciplinar y colaborativo: experiencias desde el LAPPU”. Ponencia presentada en: IV Jornadas de Investigación y III Jornadas de Extensión de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Montevideo, Uruguay, 8-11 de noviembre de 2011.

Lamas, G. et al. (2013) “La cartografía social como herramienta para la co-construcción del patrimonio cultural en laguna de Rocha”. Ponencia presentada en: I Congreso de extensión y Sociedad. Extenso. Montevideo. Disponible en: http://formularios.extension.edu.uy/ExtensoExpositor2013/archivos/714_resumen1418.pdf (acceso 9 de mayo de 2014)

O'Brien, L., Marzano, M. y White, R. (2013) “Participatory interdisciplinarity: towards the integration of disciplinary diversity with stakeholder engagement for new models of knowledge production” en *Science and Public Policy*, Vol. 40, nº1, February 2013, pp. 51 – 61.

Vienni, B. (2011) “Patrimonio Arqueológico de Uruguay: Propuesta para el análisis de un concepto” en *@arqueología y Territorio* nº 7, pp. 179-193

_____. (2014) “Interdisciplinary Socialization of Archaeological Heritage in Uruguay” en *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, Vol. 4.

Vienni, B. et al. (2012) “Ciencia Pública en construcción: El Programa de Educación patrimonial y Ciencia Pública del LAPPU (FHCE)”. Ponencia presentada en: IV Jornadas de Investigación y III Jornadas de Extensión de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Montevideo, Uruguay, 8-11 de noviembre de 2011.

**INTERDISCIPLINA, QUEHACER Y GRUPOS INTERDISCIPLINARIOS
MESA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIOS DE ESTUDIANTES DE GRADO**

II

31

Isabel Andrea Volz González

Facultad de Ciencias
Licenciatura de Biología Humana

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD CITOTÓXICA Y BIO-REDUCTIVA DE PROFÁRMACOS PARA CÉLULAS TUMORALES HIPÓXICAS

Resumen

Los tumores sólidos se caracterizan por la formación de una masa celular cuya neovascularización es inadecuada, llevando al desarrollo de poblaciones celulares distantes de vasos sanguíneos y como consecuencia hipóxicas. La hipoxia está confinada en el tumor sólido y por lo tanto representa un blanco que puede ser explotado para eliminar selectivamente las células tumorales en los tumores sólidos.

Se ha desarrollado un grupo especial de agentes citotóxicos conocidos como citotoxinas selectivas en hipoxia también conocidas como profármacos bio-reducibles, intercalantes de ADN que combinan dos farmacóforos, el grupo N'-óxido y el heterociclo fenazina, así como cadenas laterales que potencian la interacción con el ADN y estabilizan la unión con esta biomolécula.

Dichos profármacos son compuestos inactivos que se reducen enzimáticamente al fármaco biológicamente activo cuya selectividad está en función de la hipoxia del tejido en cuestión y del nivel de enzimas reductoras del tejido como por ejemplo NADPH-citocromo P450 reductasa, citocromo P450, DT-diaforasa.

En el presente proyecto, mediante estudios de metabolización enzimática utilizando fracción microsomal y citosólica de hepatocitos de rata y ensayos de citotoxicidad en condiciones de hipoxia y normoxia, se evaluó la capacidad citotóxica y bio-reductiva de potenciales profármacos antitumorales biorreducibles diseñados para células hipóxicas derivados de N,N'-dióxido de fenazinas previamente sintetizados.

Por otro lado las microemulsiones lipídicas han sido utilizadas con éxito como vehículos de diferentes fármacos, entre ellos antineoplásicos. En ese sentido se prepararon microemulsiones lipídicas de los derivados de N,N'-dióxido de fenazinas para la posterior evaluación de su capacidad citotóxica en hipoxia como aproximación a su potencial uso como vehículo para ensayos de evaluación biológica in vivo.

Introducción y antecedentes

El cáncer no es una enfermedad única. Bajo esta denominación se agrupan una multitud de diferentes procesos clínicos, con un comportamiento absolutamente diferente. Hay más de cien diferentes tipos de cáncer, sin embargo, todos ellos tienen un denominador común: las células cancerosas adquieren la capacidad de multiplicarse y diseminarse por todo el organismo sin control.

En Uruguay el cáncer es responsable del 25% de las muertes, en hombres, el cáncer de próstata es el más frecuente, seguido por el cáncer de pulmón y el colo-recto (cánceres de colon y recto reunidos). Sin embargo, el cáncer de pulmón sigue siendo la causa de muerte más importante en hombres, ya que anualmente casi 1000 uruguayos mueren por esta enfermedad. En mujeres, el cáncer de mama es el que posee la mayor tasa de incidencia y también de mortalidad. Unos 1800 casos nuevos de cáncer de mama se diagnostican anualmente y causa la muerte de más de 650 mujeres en igual período. El cáncer de colo-recto ocupa el segundo lugar en incidencia seguido por el cáncer cérvico-uterino (CHLCC, 2009).

Aún con la gran cantidad de estudios que se han realizado sobre el cáncer desde diferentes aspectos, ya sean biológicos o bioquímicos, no se ha desarrollado un tratamiento eficaz y seguro. Hoy en día como tratamientos contamos con la remoción quirúrgica de tumores (Rosenberg, 2008), la radioterapia (Hellman, 2008) y la quimioterapia (Schwarz, 2008). Cuando aparecen múltiples metástasis la remoción quirúrgica se hace casi imposible.

Los tumores sólidos se caracterizan por la formación de una masa celular cuya neovascularización es inadecuada y está alterada, llevando al desarrollo de poblaciones celulares distantes de los vasos sanguíneos y como consecuencia hipóxicas. La hipoxia es una de las características de los tumores sólidos que contribuye local y sistemáticamente a la progresión tumoral, aumentando la resistencia a la quimio y radioterapia de dichas células.

A pesar de que la hipoxia tumoral es un problema al conferir resistencia a las terapias farmacológicas actuales, en las circunstancias apropiadas puede ser visto como una ventaja. Todo esto llevó al desarrollo de un grupo especial de agentes citotóxicos conocidos como citotoxinas selectivas en hipoxia también conocidas como profármacos biorreducibles. Son compuestos inactivos que se reducen química o enzimáticamente in vivo a fármaco intermedio sensible al oxígeno y activado. En hipoxia este intermedio activado daña el ADN directamente o por transformación química (Lavaggi et al., 2008).

Derivados de N-óxido de aminas terciarias y aromáticas como profármacos biorreducibles en hipoxia

La función N-óxido es un grupo funcional que resulta de la adición de un átomo de oxígeno al par de electrones solitario de un átomo de nitrógeno. En un caso cuando el N-óxido es bio-reducido en un proceso vía un electrón, se genera un metabolito citotóxico, el radical nitróxido. En presencia de oxígeno, el proceso redox contrario compite con la reducción anterior. Este proceso probablemente sería el responsable de la citotoxicidad aeróbica de estos compuestos. Ha sido sugerido que el intermedio radicalario (figura 1) media un daño oxidativo de ruptura de las hebras de ADN que, a diferencia de quinonas y nitro-compuestos, no involucra unión covalente al ADN y proteínas (Cerecetto et al., 2005, 2006).

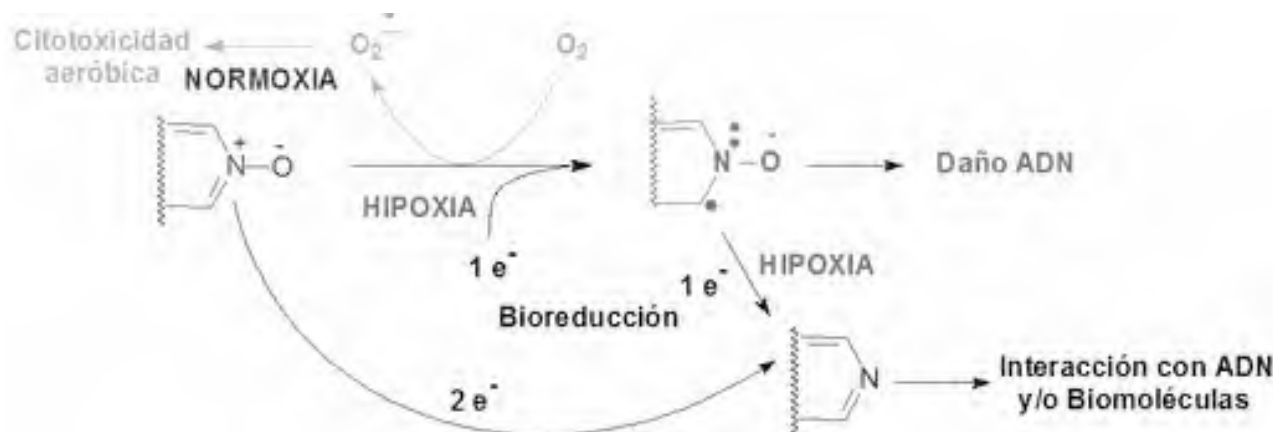


Figura 1 Bio-reducción de derivados de N-óxidos de aminas heterocíclicas.

Nuestro grupo de investigación ha desarrollado un grupo especial de agentes citotóxicos conocidos como citotoxinas selectivas en hipoxia también conocidas como profármacos biorreducibles, intercalantes de ADN que combinan dos farmacóforos, el grupo N'-óxido y el heterociclo fenazina (figura 2) así como cadenas laterales que potencian la interacción con el ADN y estabilizan la unión con esta biomolécula. Dichos profármacos son compuestos inactivos que se reducen enzimáticamente al fármaco biológicamente activo cuya selectividad está en función de la hipoxia del tejido en cuestión y del nivel de enzimas reductoras del tejido como por ejemplo NADPH-citocromo P450 reductasa, citocromo P450, DT-diaforasa.

Microemulsiones lipídicas

En 1943, Hoar y Schulman describieron por primera vez el término microemulsión como sistemas transparentes o translúcidos, obtenidos a partir de una emulsión común de aspecto lechoso que, cuando se le adicionaba alcohol de cadenas medianas, clarificaba (Garti y Aserin, 1996). Las formas farmacéuticas de antitumorales convencionales son generalmente fármacos solubles o poco solubles en agua formulados en forma de polvo liofilizado. Esta formulación presenta baja estabilidad, muy baja especificidad y por lo tanto, reducida eficacia terapéutica. Las microemulsiones han sido utilizadas con éxito como vehículos de gran variedad de fármacos y sustancias biológicamente activas como por ejemplo,

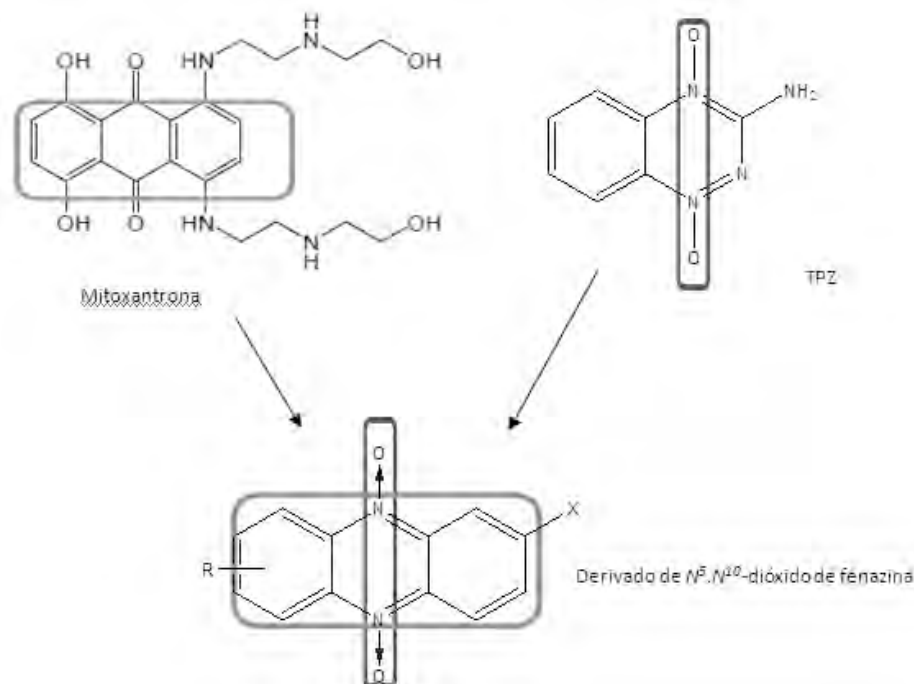


Figura 2 Esquema general del diseño de derivados de N5,N10 -dióxido de fenazina.

anti-inflamatorios no esteroideos, vacunas, antineoplásicos y analgésicos (Correa, 1996; Dalmora et al., 2001) y resultados bastante prometedores se han obtenido con fármacos antineoplásicos cuando son vehiculizados en sistemas de microemulsiones (Maranhao et al., 2002; Formariz et al., 2007).

En ese sentido es importante evaluar el potencial uso de emulsiones lipídicas como vehículos de profármacos antitumorales derivados de N5,N10 -dióxido de fenazina.

Resultados

La capacidad de bio-reducción se evalúa mediante cromatografía en capa fina, por lo que en primera instancia se realizó la síntesis química de los posibles productos de metabolización a partir de la reducción química de los derivados de N,N'-dióxido de fenazina.

El estudio de biorreducción de los compuestos se realizó mediante metabolización enzimática utilizando un homogeneizado de hepatocitos de rata y se comparó los productos de metabolización obtenidos con patrones de posibles productos resultantes de la bio-reducción

sintetizados. Fue posible observar que algunos derivados no resultan ser biorreducibles en condiciones de hipoxia y normoxia. Otros derivados no son bio-reducibles en condiciones de normoxia pero si en hipoxia, resultando selectivos en hipoxia. Y finalmente otros derivados son biorreducibles en ambas condiciones, por lo que carecen de selectividad.

Además como complemento de los estudios de biorreducción para uno de los compuestos se estudio la participación de la enzima DT-diaforasa en la biorreducción utilizando dicumarol como inhibidor de su actividad. Se analizaron los productos formados durante la exposición de las fenazinas a la fracción citosólica y se constató la ausencia de productos de biorreducción en el ensayo, lo que confirmaría la participación de esta enzima en el proceso.

Determinación de la citotoxicidad en condiciones de normoxia en la línea celular V79

Durante el proyecto se trabajó en la puesta a punto del ensayo de citotoxicidad en condiciones de hipoxia y normoxia, observándose una correlación entre los derivados que resultaron selectivos y no selectivos en hipoxia en los estudios de biorreducción. En ese sentido se seleccionaron aquellos compuestos con mayor selectividad para posteriores estudios en condiciones de hipoxia.

Determinación de la influencia del uso de microemulsiones en la citotoxicidad en condiciones de normoxia en la línea V79

En esta etapa se puso a punto la prepararon de distintas emulsiones lipídicas de los compuestos a estudiar y se determinó la citotoxicidad de las posibles emulsiones a utilizar. Como resultado se determinó el tipo de emulsión más adecuado para la evaluación biológica de los compuestos y relacionar su potencial uso con el perfil de actividad biológica de los compuestos determinado. En todo el proceso de desarrollo del proyecto ha sido fundamental la colaboración continua por parte de los

grupos involucrados. Estos han trabajado de forma coordinada para la síntesis y evaluación biológica de los compuestos utilizados y han permitido avanzar en la obtención de posibles candidatos a fármacos para el tratamiento de tumores sólidos. El cáncer es una de las principales causas de mortalidad en las Américas. En 2012 causó 1,3 millones de muertes, 47% de ellas ocurrieron en América Latina y el Caribe (OMS, 2014). Las terapias actuales en algunos casos tienen una probabilidad de curación elevada si se detecta la enfermedad en etapas tempranas y se realiza un tratamiento adecuado, pero las aproximaciones terapéuticas actuales en muchos casos aún son insuficientes. Por todo esto, sería importante fortalecer el trabajo interdisciplinario, considerando también las distintas modalidades terapéuticas existentes de forma que sea posible proporcionar terapias más adecuadas que aumenten las posibilidades de curación de la enfermedad.

Agradecimientos

Agradezco a mi tutora María Laura por confiar en mí para esta tarea, a mi hermosa familia que siempre me anima y ayuda, a mis queridos amigos que constantemente de alguna u otra forma me acompañan y al Espacio Interdisciplinario porque sin su apoyo difícilmente todo esto hubiera sido posible.

Referencias bibliográficas

- Ceretto H., González M., Lavaggi M. L., Azqueta A., Ezpeleta O., López de Ceraín A., Monge-Vega A. (2005) *Phenazine 5,10-dioxide derivatives as hypoxic selective cytotoxins*. J. Med. Chem. P 48, 21.
- Comisión Honoraria de Lucha contra el cáncer. Informe Anual 2009. www.comisioncancer.org.uy
- Correa, M. A. (1996) "Incorporação de naproxeno em sistema microemulsionado: liberação in vitro e avaliação biológica" Tesis (Doctorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- Dalmora, M.E.A.; Dalmora, S.L.; Olivera, A.G. (2001) "Inclusion

complex of piroxicam with β -cyclodextrin and incorporation in cationic microemulsion. In vitro drug release and in vivo topical anti-inflammatory effect" en *The International Journal of Pharmaceutics* v.222, p.45-55.

Formariz, T.P.; Chiavacci, L.A.; Scarpa, M.V.; Silva-Junior, A.A.; Egito, E.S.T.; Terrugi, C.H.B.; Franzini, C.M.; Sarmiento, V.H.V.; Oliveira, A.G. (2010) "Structure and viscoelastic behavior of pharmaceutical biocompatible anionic microemulsions containing the antitumoral drug compound doxorubicin" en *Colloids Surf. B.*, v.77, p.47-53.

Garti, N.; Aserin, A. Pharmaceutical emulsions, double emulsion and microemulsion. In *Drugs and the pharmaceutical sciences*. New York, Mar Dekker, 1996. v. 73, cap. 15, p.412-519.

Hellman, S. (2008) Principios para el manejo del cáncer: radioterapia, en *Cáncer; principios y práctica de oncología*.

Kim MS Blake M., Baek JH, Kohlhagen G., Pommier Y, Carrier F., (2003) "Inhibition of Histone Deacetylase Increases Cytotoxicity to Anticancer Drugs Targeting DNA" en *Cancer Res*. P 63,7291.

Lavaggi, M.; Cabrera, M.; Cerecetto, H.; González, M. (2008) "Differential enzymatic reductions governing the differential hypoxia-selective cytotoxicities of phenazine 5,10-dioxides" en *Chem Res Toxicol*. P 21, 1900.

Maranhao, R.C., Graziani, S.R., Yamaguchi, N., Melo, R.F., Latrilha, M.C., Rodrigues, D.G., Couto, R.D., Schreier, S., Buzaid, A.C. (2002) "Association of carmustine with a lipid emulsion: in vitro, in vivo and preliminary studies in cancer patients" en *Cancer Chemoter. Pharmacol*, v.49, p.487-498.

Organización mundial de la salud; www.who.int/cancer.

Rosenberg S. (2008) *Cancer. Principles and practice of oncology. Volumen 1*. 8a. ed. Lippincott Williams and Wilkins, Filadelfia.

Schwarz J, Yarbo J. (2008) "Scientific basis of cancer chemotherapy" en *The chemotherapy source book*.



INTERDISCIPLINA E INTERINSTITUCIONALIDAD

PRIMERA JORNADA PEDECIBA - EI

PRESENTACIÓN

En el marco del Seminario En_clave inter 2013 tuvo lugar la primera jornada conjunta entre el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) y el Espacio Interdisciplinario (EI) con el objetivo de impulsar y consolidar el intercambio entre ambas instituciones. Esta propuesta tuvo como objetivo fomentar los esfuerzos realizados tanto por los colectivos vinculados al EI como al PEDECIBA y contribuir a la resolución de necesidades y problemas conjuntos.

En esta jornada diferentes investigadores presentaron sus líneas de investigación, quedando planteados posibles nexos y puntos de encuentro con diferentes áreas del conocimiento. El doctor Álvaro Mombrú, actual presidente de PEDECIBA, inauguró la mesa de ponencias con una presentación que puso en evidencia las potencialidades y dificultades en las investigaciones conjuntas entre las áreas básica y social. Las reflexiones finales estuvieron a cargo de Bianca Vienni, integrante de la Unidad Académica del EI, Enrique Lessa, presidente del EI, y del Rector de la Universidad, Rodrigo Arocena.

INTERDISCIPLINA E INTERINSTITUCIONALIDAD

III

Álvaro Mombrú

Centro NanoMat, DETEMA, Facultad de Química
Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA)

1

HACIA UNA JORNADA DE INTERACCIÓN INTERDISCIPLINARIA CON EL APOORTE DE LAS CIENCIAS BÁSICAS

Introducción

En esta jornada se presenta un primer paso hacia la confluencia de distintas disciplinas, en particular el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) y el Espacio Interdisciplinario (EI), que es el ámbito que hoy nos recibe. El intercambio inicial fue pensado en forma conjunta como un primer puente hacia la comunicación de distintas áreas interdisciplinarias. Hubo acuerdo en que a partir del trabajo interdisciplinario sería posible un abordaje más integral para resolver problemas concretos, tanto a nivel productivo como social.

Se trata por cierto de una oportunidad de avanzar en los acuerdos logrados este verano entre la Universidad de la República y la Academia Nacional de Ciencias del Uruguay. Así fue transmitido por el Rector Rodrigo Arocena y el Ministro Ricardo Ehrlich a la Comisión Directiva del PEDECIBA en el mes de febrero. Los

acuerdos tuvieron por objetivo la consolidación de áreas que necesitan desarrollo en el país para dar respuesta a problemas concretos previamente analizados. En esta jornada comenzamos a responder a la inquietud de estas instituciones. El PEDECIBA puede prestar un servicio importante a la resolución de esos problemas y a la culminación de los objetivos establecidos entre la UdelaR y la Academia Nacional de Ciencia del Uruguay. Se trata, como se dijo, de un primer paso y esperamos que no se agoten aquí las instancias de intercambio, que prenda en todos la necesidad de trabajar en interdisciplina ya que la oportunidad existe.

El Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas

Mi exposición intentará reseñar las circunstancias en que nos sorprende esta Jornada. El PEDECIBA es un programa impulsado por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC)

y la Udelar a través de un convenio que comenzó a funcionar el 22 de octubre de 1986 y se renovó en 2008. Dicho convenio integraba originalmente cinco áreas: biología, física, informática, matemática y química, y su objetivo era generar una comunidad académica científica fuerte, sólida, como se requiere para tener presencia internacional. A medida que esos objetivos se fueron logrando se avanzó hacia la interdisciplina y se creó el Área de Geociencias, que ya tiene en sí un neto corte interdisciplinario tanto por la composición de su equipo como por los frentes que ofrece para trabajar con otras áreas, incluso con las que están fuera del PEDECIBA. La Maestría en Bioinformática fue otro paso más hacia el trabajo interdisciplinario a través de una temática de tanta actualidad.

Cifras elocuentes

Las siguientes informaciones respecto al PEDECIBA fueron preparadas por la doctora Beatriz Garat, sub directora del Programa; por la economista Fiorella Mondelli, administradora; y por la secretaria Graciela Guadalupe, a quienes agradezco muy especialmente por esta recolección de datos completa y actualizada.

El programa tiene 773 investigadores –una cifra interesante pero todavía pequeña– de los cuales la mitad, hablando en grueso, son del área Biología y una cuarta parte del área Química. Respecto al ingreso de investigadores por área y por año: al comienzo, cuando la fundación del PEDECIBA, se reunió a investigadores que venían del exterior con investigadores que estaban en el país; más tarde se dio un crecimiento gradual relativamente lineal, más allá de vaivenes explicables, sobre todo, por la crisis de 2002. Posteriormente, se verificó que el crecimiento que tuvieron Geociencias y las demás áreas fue relativamente estable.

En cuanto a los egresados quiero llamar la atención sobre el número: 1157. Ese es el número total de egresados del programa. Por supuesto que en muchos casos hay duplicación, porque muchos que hicieron Maestrías luego hicieron Doctorados dentro del programa. Pero de todos modos estamos hablando de que, en estos 26 años de vida del programa, alcanzamos 1157 egresados. Hoy tenemos 980 estudiantes –entre doctorado, maestría y

posgrado en Química–, que se desempeñan en este momento en el PEDECIBA, una cifra muy considerable que revela que estamos en un momento de crecimiento muy destacable. Y pensemos que esos 980 estudiantes probablemente ingresen como investigadores al sistema en unos cinco años más. Este momento importante de crecimiento indica que la situación es propicia para plantearnos otro tipo de metas; no diría más ambiciosas –porque en general la comunidad científica uruguaya trabaja con pautas de exigencia muy elevadas– pero sí que estamos en condiciones de plantearnos otros desafíos. El número de egresados de Maestría acumulado, así como el de Doctorado acumulado son bastante semejantes a los que teníamos en cuanto a ingreso de investigadores.

Producción académica en Uruguay

Para referirme al nivel de la producción académica uruguaya actual me pareció oportuno plantear los resultados obtenidos últimamente a través de un grupo de investigación de España, SCImago, que realiza el procesamiento avanzado de datos bibliográficos a través del motor de búsqueda de Scopus.

En el mismo se ha destacado mucho la actuación de la producción académica uruguaya; para el quinquenio 2007-2011, nos sitúa en la posición 32 entre todas las instituciones que realizan investigación en América Latina, en base a una calificación que contempla lo cuantitativo junto con lo cualitativo. Es una cifra de mucho valor si tenemos en cuenta que el tamaño de nuestra comunidad impide la obtención de una ubicación aún mejor. Y en cuanto a indicadores que se concentran exclusivamente en la calidad de la producción científica, nos encontramos en el puesto 11, en el 8, en el 7 y hasta en el 3. El lugar depende del parámetro que se mida: la excelencia en publicaciones en revistas, la frecuencia de citación –que esas publicaciones estén en el 10 % más citado–, el liderazgo –que sean publicaciones enviadas por investigadores uruguayos radicados en instituciones uruguayas–, etcétera. Los indicadores expuestos nos posicionan hoy en una situación por encima de la media mundial en términos de la calidad de nuestra investigación científica. SCImago, que siempre destaca el impacto de la investigación de los países, señala esta

referencia con respecto a nuestra comunidad académica.

Una reciente publicación sobre la clasificación QS Universities Rankings divulgó la cifra global de todos los parámetros evaluados a nivel mundial¹. Uruguay ocupa el lugar 7 si se utiliza el indicador citas bibliográficas por artículos publicados en América Latina, dato que resulta coherente con lo señalado por SCImago.

Esto plantea la situación actual de un país que evoluciona: que año tras año, desde el comienzo de PEDECIBA a mediados de la década del 80, ha ido aumentando el número de publicaciones de sus investigadores.

Colaboración internacional y cantidad de artículos citados

Otro análisis posible en base a los recursos de libre acceso de SCImago es estudiar la forma como se investiga en Uruguay a través de las áreas temáticas y su interrelación. ¿En qué áreas se publica? Muchas de las áreas que tienen mayor cantidad de publicaciones, en el año 2012, tienen cierta correspondencia con las Áreas del PEDECIBA, sea en forma explícita o implícita. Se puede ver, en un análisis directo de Scopus, que hemos superado los 1000 artículos por año. Se trata de una meta muy destacable si tenemos en cuenta que cuando se creó el PEDECIBA estábamos en los 35 artículos.

De la evaluación comparativa de Uruguay con otros países –sea de la región como Argentina, Chile o Brasil, sea europeos como España– surgen aspectos relativos destacables para nuestro país, independientes de los aspectos cuantitativos (es decir, en donde el factor de nuestra pequeña escala no influye en forma excesiva en los resultados). De modo adicional, se puede apreciar

que la colaboración internacional, con guarismos próximos al 65%, es muy superior a la de cualquier país con el que se haya comparado. En porcentajes de artículos citados estamos en el orden del 90%, siempre por encima de lo que usamos para comparar. Si además comparamos con países tecnológicamente muy desarrollados como Israel o México –latinoamericano, pero un poco separado de nuestra realidad por la geografía–, o Australia, encontramos que la actividad uruguaya está por encima de la mexicana, por debajo de la de Israel (como era esperable), y que es equiparable a la australiana. De todas formas, aun en los casos en que está por debajo, hay que tener en cuenta que Uruguay, aunque es más fluctuante porque la masa es más pequeña, hace un trabajo bastante competitivo. Si comparamos con los tres bloques más poderosos del mundo –Norteamérica, Europa occidental y el área del Pacífico de Asia– nos encontramos con que Uruguay en general también presenta un panorama competitivo. Si integráramos cualquiera de esos bloques correspondería compararnos con ellos, y de nuevo quedaríamos razonablemente bien ubicados, con una gran presencia de colaboración internacional y también en porcentajes de artículos citados.

La interdisciplina en el mundo

Para finalizar, me referiré a qué se entiende mundialmente por interdisciplina o cómo funciona la interdisciplina a ese nivel. Para ello utilizaré diagramas de conexión disciplinaria, comenzando la discusión con un país emblemático por la cantidad de investigadores que tiene, por los vínculos que hay entre academia y empresas, por su adelanto tecnológico y científico: Estados Unidos. Se puede ver que las ciencias sociales en Estados Unidos están relacionadas de modo directo con la medicina, que la química por ejemplo está conectada a la bioquímica, que la ciencia de materiales está conectada a la física y de la física a la ingeniería y de ahí a la bioquímica. Estas relaciones son muy especiales, dicen mucho sobre hacia dónde va la investigación en un país y de las conexiones interdisciplinarias que tiene. También son objetivas porque estas relaciones tienen que ver con el estudio que se hace de las publicaciones en determinados países. Puede considerarse entonces al

¹ El ranking compara siete indicadores: reputación académica, reputación de los empleadores, porcentaje de cuerpo docente/estudiantes, proporción de profesores con doctorado, productividad de trabajos de investigación por docente, citas por artículos publicados y presencia en la Web.

mapa de Estados Unidos como un mapa estándar. Es de suponer que con el liderazgo de Estados Unidos se replique esto en casi todos los países del mundo, pero veremos que no es así.

El mapa del Reino Unido se parece mucho al de Estados Unidos: la química se encuentra en dependencia con la bioquímica, las ciencias de los materiales con la física, las ciencias sociales están conectadas con la medicina y las áreas de la agricultura, mientras que las ciencias biológicas están aparte. Se repite el esquema.

Si estudiamos a Corea del Sur, también las ciencias sociales están en dependencia con la medicina, y las ciencias biológicas y agrarias conectadas con la bioquímica. Pero aquí la química juega un papel distinto: es el centro de un triángulo entre la bioquímica, las ciencias de los materiales y la ingeniería química. La ciencia de los materiales es el centro de otro triángulo que forman la física, la química y la ingeniería. Habrá que estudiar por qué se da esta disposición, cómo se llega a esto y cuáles son las causas y consecuencias que tiene.

España tiene en general un mapa muy parecido al modelo estadounidense, con la diferencia de que las ciencias de los materiales conectan con la química. Aquí también las ciencias sociales se relacionan con la medicina; se refuerza así la idea de que hacer investigación en ciencias sociales se vincula mucho con las áreas médicas, con las áreas de la salud.

Cuba, por citar un país latinoamericano, presenta un esquema muy parecido al tradicional: ciencias sociales, luego las ciencias de materiales conectadas a física. No hay mucha sorpresa. Israel, citado antes, también sigue el esquema tradicional. Nueva Zelanda, país con impronta agrícola, presenta a las ciencias sociales con directa dependencia de la medicina, y deja la agricultura aparte. Brasil, con el esquema propio de un país grande y masivo, reproduce con alguna diferencia menor el esquema estadounidense: por ejemplo, la química conectada con la ciencias de los materiales y la física. Chile, otro país latinoamericano del que se habla mucho y con el que se nos compara, presenta también el esquema tradicional: ciencias sociales con medicina;

ciencias de los materiales conectadas a la química; en cambio la física muy desarrollada pero distante de estos temas.

Con lo enumerado hasta aquí se tendería a pensar que se seguirá reproduciendo ese sistema siempre. Sin embargo, cuando llegamos a Argentina, que es nuestro vecino inmediato y supuestamente al que más nos deberíamos parecer, encontramos esta sorpresa: las ciencias sociales están muy vinculadas con la agricultura y con las ciencias biológicas, no con la medicina. Si se desarrolla más este estudio a través de las herramientas disponibles en línea en el sitio de SCImago, se encuentra que lo que sucede en Argentina tiene que ver con aspectos de geografía, de estudios de territorialidad vinculados con la producción agropecuaria y con el impacto sobre la población en general. Este punto merece un estudio mucho más profundo.

Ya no es solo que lo social se vincula con lo médico, ya no es que tenemos juegos posibles entre la física, la química, las ciencias de los materiales con la bioquímica, sino que lo social también puede entrar en contacto con las ciencias biológicas y realizar trabajos en conjunto de los cuales pueden surgir frutos muy concretos.

Otro ejemplo latinoamericano, Costa Rica –un país con el que también se nos compara a menudo– repite el modelo argentino. Allí también las ciencias sociales están estrechamente vinculadas a la agricultura y a las ciencias biológicas. Argentina no es pues una excepción sino que viene de la mano de un país con otro tipo de enfoque interdisciplinario en el trabajo científico.

Si se presta atención a un país pequeño como Lituania, europeo pero no característico dentro de la Unión Europea, se ve que presenta un mapa bastante sorprendente: las ciencias sociales no están en relación directa ni con lo agrícola, ni con lo biológico y tampoco con lo médico sino con lo ingenieril, en particular a través de temas económicos y de negocios. Es muy sorprendente que un país tan pequeño tenga la ductilidad de hacer vinculaciones disciplinarias quizás en

forma original respecto del modelo estadounidense, el que se reproduce con más facilidad. El paso siguiente es revisar si el modelo de Lituania se repite en Estonia, país que los uruguayos conocemos por vinculaciones y tratativas respecto a la explotación de los esquistos bituminosos. Sin embargo, nos encontramos con que Estonia vuelve al modelo tradicional estadounidense. ¿Qué llevó a cada país a desarrollar su propio modelo de investigación interdisciplinario? Invita a estudiarlo y a pensarlo.

La interdisciplina en Uruguay

Después de este somero análisis general, corresponde que veamos la situación de Uruguay, donde se verifica el modelo tradicional. Aquí también las ciencias sociales aparecen conectadas con la medicina. Dentro de lo tradicional, hay una diferencia: la ciencia de los materiales está vinculada a la química precisamente.

No hay una conexión de las ciencias sociales con la ingeniería, ni con la agricultura, ni con las ciencias biológicas, ni con la química. Es probable que los investigadores uruguayos que estudiamos en el exterior al volver hayamos reproducido en la comunidad uruguaya lo que vimos allá. Esa puede ser la explicación de un mapa de conexiones disciplinarias típico de países de gran escala, pero no tanto de un país pequeño y con potencial ductilidad como el nuestro. Quizás la comunidad académica uruguaya tenga espacio aún para encontrar otros caminos vinculantes entre distintas áreas temáticas para la investigación interdisciplinaria.

La conclusión de esta exposición es que los modelos que revisamos no son necesariamente rígidos sino que habría oportunidades para trabajar en otros escenarios interdisciplinarios que enriquecieran aún más esos vínculos y alcanzar así estadios interdisciplinarios de desarrollo superior. Nos corresponde a todos trabajar para encontrar esos escenarios; y, para hacerlo, el

encuentro entre el Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República y el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas, es un camino posible y plausible.

Referencias

- (1) fuente: SCOPUS, portal Timbo www.timbo.org.uy
- (2) www.scopus.com
- (3) SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank
- (4) 6 de setiembre de 2013, <http://www.scimagojr.com>
- (5) <http://www.scimagoir.com/pdf/SIR%20Iber%202013.pdf>

INTERDISCIPLINA E INTERINSTITUCIONALIDAD

Eduardo Méndez

Laboratorio de Biomateriales, Instituto de Química Biológica, Facultad de Ciencias,
Centro Interdisciplinario de Química y Física de los Materiales

III

2

ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO PARA EL DIAGNÓSTICO DE PLOMBEMIA EN URUGUAY

Quince años de plombemia detectada en Uruguay

Las causas y consecuencias de la plombemia se encuentran bastante estudiadas, y su incidencia en la niñez constituye una real preocupación en todo el mundo (Casas, 2006). Los efectos adversos sobre la niñez compromete el futuro de estos niños en forma grave e irreversible, que suman problemas sociales y de salud pública (Figura 1). El tema de la plombemia surge con fuerza en Uruguay a fines de la década del 90, cuando se publican los primeros trabajos que dan cuenta de los valores altos de plomo en sangre –eso es la plombemia– en la población infantil de un barrio específico de Montevideo: el barrio La Teja (Schütz, 1999). El origen del problema podía ser fácilmente atribuido a la presencia de la refinería de ANCAP en la zona, que producía combustibles con el agregado de tetraetil-plomo. Pero la contaminación en la zona también puede provenir de la central termoeléctrica Batlle de UTE y del puerto de Montevideo (Danulat, 2002). Sin embargo, los autores del estudio original reconocían como fuentes probables de la contaminación no sólo a la refinería (que sería

responsable de la contaminación aérea por plomo) sino también a las cañerías de plomo en contacto con el agua potable, los utensilios de cocina hechos con cerámicas pintadas, y el empleo de baterías en desuso como ladrillos de construcción de viviendas en algunas zonas marginales.

Frente al reconocimiento de esta situación, y a la alarma pública que se generó (Matos, 2001), surgen las primeras reacciones del Estado, a nivel del Ministerio de Salud Pública y de Trabajo y Seguridad Social. Estas reacciones se traducen en sendas leyes, que establecen la obligatoriedad en el control de plombemia de dos sectores de la población particularmente sensibles: los niños y los trabajadores expuestos al plomo. En estas decisiones políticas, sustentadas en investigaciones realizadas por investigadores de la Universidad de la República, surge lo que a nuestro entender constituye el error que nos ha llevado a la situación actual: la no previsión del colapso analítico.

Crónica de un colapso anunciado

¿En qué consiste el colapso analítico? Uruguay pasó de no realizar en forma rutinaria los análisis de plomo (y por lo tanto no contar con técnicas analíticas validadas en varios laboratorios), a tener que realizarlos en forma rutinaria y obligatoria a una población objetivo que superaba largamente la capacidad existente en el país. Además del control de la población objetivo, las últimas leyes establecen límites de contenido de plomo en pinturas y desechos de baterías, agravando aún más la situación de colapso analítico. Estas leyes determinaron las obligaciones, pero no facilitaron las soluciones, dando lugar a normativas que corrían el peligro de no poder efectivizarse en los hechos. Es decir, existe la ley pero no se puede aplicar, por lo tanto, es como si no existiera la ley.

El Uruguay no fue, sin embargo, original en este problema. Ya en la década del 70 Estados Unidos enfrentó un problema similar y buscó soluciones similares a las propuestas por Uruguay, pero con alguna diferencia fundamental que vale la pena destacar. Cuando la existencia de elevados niveles de plumbemia en la población surgió en Estados Unidos, el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) promovió no sólo la promulgación de leyes de control de la población y de los productos, sino también el desarrollo de un nuevo instrumento de diagnóstico analítico. Para ello, realizó una convocatoria publicada en la revista *Analytical Chemistry* (principal foro científico para análisis químicos de ese país) promoviendo una cooperación conjunta de tipo I+D para diseñar y construir un equipo robusto y económico que pudiera emplearse en los programas de barrido (screening) para determinar plumbemia en la población. Esta convocatoria resultó, un par de años después, en el equipo LeadCare®. Estas medidas tomadas en Estados Unidos demuestran claramente la diferencia entre detectar un problema y prevenir las consecuencias que va a traer.

¿Cuál es la situación de Uruguay a casi 15 años de la detección del problema de la plumbemia? En ese período se realizaron serios avances en relación al estado de la población, la determinación de las causas de la

plumbemia, la incidencia de la aplicación de la ley de eliminación del plomo de los combustibles, etcétera (Mañay, 2008; Cousillas, 2008; Queirolo, 2010). Se ha creado una policlínica especializada, pero quedan aún algunos aspectos claves para solucionar. Uno de ellos es la existencia de solo dos equipos en Uruguay para llevar adelante los análisis de plumbemia, que deben ser repartidos entre los análisis solicitados por las policlínicas, por el Banco de Seguros del Estado y por aquellos análisis que sean necesarios para llevar a cabo las investigaciones científicas. Esta situación que, como hemos mencionado, puede catalogarse de un verdadero colapso analítico, deja afuera uno de los aspectos más importantes en lo que tiene que ver con estudios epidemiológicos y estado de la población: los estudios de barrido o chequeo general.

Hacia un nuevo enfoque interdisciplinario

A través de la ejecución de un proyecto financiado por el programa CSIC-Inclusión Social (UdelaR) (Méndez, 2013), buscamos dar un aporte a la solución del colapso analítico existente. El enfoque tuvo un planteo inicial básicamente interdisciplinario e incluía aspectos de investigación básica, transferencia de conocimientos e interacción con el sector social (a través del PIT-CNT) y de los servicios de salud (con el Hospital Filtro de ASSE). Por un lado se buscaba colaborar con el Hospital Filtro en la actualización de su técnica analítica de base electroquímica eliminando el mercurio y sustituyéndolo por bismuto, de acuerdo a los nuevos estándares analíticos manejados internacionalmente. Por otra parte, se buscaba desarrollar un reactivo de extracción de plomo de sangre, para evitar las importaciones, las demoras y postergaciones puntuales que podían afectar los servicios del Hospital Filtro (y colaborando de esta manera con el agravamiento del colapso analítico). Desde el punto de vista de la investigación básica, se buscó desarrollar un sensor de base nanotecnológica que pudiera servir como ensayo positivo/negativo que facilitara los estudios epidemiológicos y permitiera la inclusión masiva de la población (Tancredi, 2012). Desde el punto de vista del contacto social, se buscó mantener el interés de los trabajadores expuestos al plomo, acercándoles información no solo acerca de sus derechos

sino también de sus deberes como trabajadores expuestos.

La ejecución del proyecto pronto dejó en claro la necesidad de contar en el equipo con los técnicos de los laboratorios de la UdelaR, de ASSE y de la contraparte social pero también se hizo absolutamente indispensable la participación de representantes de los órganos encargados de tomar las decisiones y de ejecutarlas. Cabe aclarar que no siempre quienes toman las decisiones y los ejecutores de las mismas suelen estar en el mismo organismo. En el primer caso se trata de una decisión principalmente de índole técnica, mientras que la segunda se encuentra determinada con fuerza por razones políticas. Para ello, se contó con el aporte de la División Salud Laboral y Ambiental (tomadora de decisiones) del Ministerio de Salud Pública que abrió las puertas y se transformó en un canal óptimo para el intercambio de ideas y para todo lo referente a la “bajada a tierra” de las propuestas. Por otra parte, el Ministerio de Salud Pública (ejecutor de las decisiones) hizo suya la propuesta original, que consistió en montar un laboratorio del Estado que centralizara el desarrollo de metodologías, los aspectos de salud laboral y ambiental, y las normas para su control y regulación, y la incluyó entre sus prioridades para los próximos años.

Al momento de presentar este trabajo, ya existe un diseño básico del nuevo laboratorio y de las necesidades de personal (incluyendo los perfiles), un detalle de las tareas y responsabilidades que tendrá, y un programa de objetivos a cumplir. Si bien estos aspectos surgieron de múltiples charlas e intercambios de ideas entre el equipo de investigación de la UdelaR y los tomadores/ejecutores de decisiones del MSP, vale la pena señalar que el éxito de la propuesta no radica solamente en que se diseñó o se propuso uno u otro aspecto: el éxito de la propuesta radica en que lleva la firma del ejecutor de las decisiones, única forma de bajar a tierra las propuestas e ideas que la UdelaR pueda generar en su interacción con el medio.

¿Qué más se puede hacer en relación a la plumbemia?

Cuando reconocemos que una de las principales fuentes de contaminación por plomo se encuentra en nuestras

casas, nos encontramos ante un nuevo problema que debe ser enfrentado de forma diferente: la formación de los ciudadanos como responsables de su propia salud ambiental. En el caso concreto del plomo, evitar la contaminación en el hogar puede pasar por soluciones a mediano plazo como recambio de cañerías de plomo o de la pintura vieja de las paredes y aberturas, o modificar algunas costumbres de higiene del hogar, incorporando todas aquellas prácticas que eviten levantar polvo (uso de plumeros, escobas, trapos secos), o incorporando nuevas costumbres que en otros países ya son norma, como quitarse los zapatos al entrar al hogar.

Y cuando hablamos de estos temas, estamos hablando de educación. El tema es cómo llegar a la población para educarla en esta problemática y que incorpore prácticas cotidianas que de manera progresiva se traduzcan en cambios culturales. Esto se puede lograr, no hay más que rendirse ante el contundente resultado que tuvo la legislación referida al tabaquismo en nuestro país en muy pocos años. Sin embargo, cómo llegar a la población sigue siendo el desafío, y las experiencias en el extranjero (no siempre extrapolables) muestran resultados dispares, donde se ha trabajado principalmente en la educación a través de folletos explicativos de lectura amena y sencilla, con atractivos dibujos y colores. En este sentido, y retomando el aspecto de la interdisciplinariedad en la investigación, se deben incorporar grupos que puedan enfrentar el tema de la educación de la población de forma no académica, pero sí práctica. Estamos hablando de sustituir la práctica académica de difusión de resultados a nivel de foros internacionales por la traducción de la investigación a un lenguaje práctico y sencillo que permita incorporar los conocimientos generados en acciones concretas por parte de la población.

Y aquí retomamos uno de los problemas principales que hemos venido discutiendo anteriormente: el lenguaje. Parece ser una impronta de los integrantes del sector académico carecer del lenguaje adecuado para llegar no sólo al sector productivo sino también a la población en general. Entonces, ¿por qué no admitir nuestra incapacidad en ese sentido e incorporar especialistas para ello?

Algunas reflexiones finales

Una reconocida investigadora de la Facultad de Ciencias se enoja cuando se habla de sector académico y sector productivo, argumentando que desde la academia también se produce. Más allá de la razón que le asiste, el hecho de que ambos sectores se encuentren tan definidos y separados en el pensamiento general indica que existe un problema grave de base. Desde el regreso de la democracia a Uruguay y la restitución de la Universidad a sus verdaderas autoridades, mucho se ha hablado de cómo aportar desde el sector académico al desarrollo del país en forma concreta, con productos nacionales o procedimientos pensados para ser usados en nuestro país, y atendiendo a sus particularidades.

Nuestros investigadores han logrado reconocimiento internacional por sus aportes científicos, nuestros estudiantes se han destacado en la realización de sus posgrados en el extranjero, y los indicadores de productividad y excelencia académica aumentan en forma sostenida. Aquellos programas que buscaron fortalecer y promover las ciencias básicas en el país han tenido un éxito contundente. Sin embargo, poco ha cambiado la percepción que se tiene desde el sector productivo de las posibles colaboraciones con el sector académico. Las principales quejas de un lado son la falta de comprensión acerca de los tiempos y los gastos, y del otro acerca de los apuros y el poco compromiso.

Sin abundar acerca de quién tiene la razón o acerca de la ya obsoleta discusión entre ciencia básica y ciencia aplicada (¿existe alguna duda aún?), es necesario reflexionar acerca de las razones de base en el éxito de una interacción entre el sector académico y el sector productivo, ya sea estatal o privado. La única medida posible del éxito en estos casos es la existencia del producto final, ya sea éste un bien, una técnica, una patente o la resolución de un problema in situ, y no en los papeles. Esta medida binaria va de la mano de una percepción desde el sector no académico que también es binaria: éxito o fracaso.

La sensación de éxito o fracaso desde el sector académico es algo diferente, ya que como científicos

básicos, muchas veces podemos considerar como éxito el haber alcanzado a delinear la solución, quedando su aplicación real en manos de otros o para un futuro. En esa dualidad, muchas interacciones entre la UdelaR y el sector no académico se han traducido en una percepción mixta de éxito/fracaso dependiendo del lado desde donde se lo mire, acentuando aún más la separación existente entre ambos sectores.

La incorporación de los tomadores de decisiones y de los ejecutores de las mismas permitió llegar a una percepción única de éxito por ambas partes. En esta nueva modalidad de interdisciplina se incluye no sólo a aquellos grupos académicos que permiten dar una visión global (pero siempre académica) del problema a solucionar y a los sectores sociales que puedan verse beneficiados o interesados por esa solución, sino también a aquellos organismos que serán los encargados de llevarlos a cabo. Para ponerlo en términos prácticos, interaccionar con el ingeniero de planta en una empresa es necesario, ya que es quien toma la decisión de incorporar la solución presentada por el sector académico, pero incorporar en el proyecto al gerente general de esa empresa (ejecutor) es absolutamente indispensable para viabilizar la solución. Del mismo modo, cuando la interacción se lleva a cabo a nivel estatal, es inevitable contar con la participación y el compromiso de la cúpula encargada de ejecutar las decisiones.

El grupo encargado del diseño del programa de Inclusión Social de la CSIC considera el proceso que lleva desde la percepción de un problema de inclusión social a solucionar hasta su solución efectiva como una serie de etapas (Alzugaray et al., 2012) que incluyen su caracterización y comprensión (aspectos principalmente de corte académico), la elaboración de la solución, y la adopción de la solución. En este último aspecto es en el cual hemos considerado que nuestro proyecto ha hecho algún avance, al discriminar de manera clara dos nuevas competencias fuera del ámbito académico que es necesario incluir a la hora de formular y desarrollar un proyecto interdisciplinario: la toma de decisiones y la ejecución de las mismas.

Siempre se ha elogiado el encare interdisciplinario de un trabajo por la riqueza que aporta la mirada múltiple de un problema y por los necesarios aprendizajes que involucra la interacción con otras disciplinas. Se podría discutir si aspectos tan concretos como la toma de decisiones y la ejecución de las mismas colaboran en el mismo sentido del enriquecimiento de la mirada de los problemas. Y sin dudas la respuesta es afirmativa, por varias razones. En primer lugar, por el sentido de humildad: no estamos capacitados para hacer todo, y no podemos hacer todo con nivel de excelencia. En segundo lugar, por la necesidad de adecuar los resultados y procedimientos a la implementación final de la solución, lo que a veces puede significar una cantidad de trabajo equivalente a la misma solución académica del problema. Y por último –no por ser la menos importante– por la co-participación de todos los involucrados en el proceso de solución de los problemas, de manera de terminar con la coexistencia de dos percepciones sobre un mismo tema y de hablar de resultados binarios, para hablar concretamente del éxito o del fracaso de una propuesta en la que todos estuvimos involucrados.

Agradecimientos

A la CSIC por la financiación del proyecto C012-348, al MSc. Gonzalo Heijo, por su aporte fundamental para la ejecución del mencionado proyecto, y a los integrantes del Laboratorio de Biomateriales, del Laboratorio del Hospital Filtro (ASSE), a las autoridades de la División Salud Ambiental y Ocupacional y del Ministerio de Salud Pública, por el compromiso y la dedicación para llevar adelante este trabajo.

Bibliografía

Alzugaray, S., Mederos, L., Sutz, J., (2012) Building Bridges: Social Inclusion Problems as Research and Innovation Issues, *Review of Policy Research*, 29, 776-796.
Casas, J.S., Sordo, J. (2006) Lead – *Chemistry, analytical aspects,*

environmental impact and health effects, Elsevier, Amsterdam, 354 pp.

Cousillas, A., Pereira, L., Alvarez, C., Heller, T., De Mattos, B., Piastra, C., Viapiana, P., Rampoldi, O., Mañay, N. (2008) *Comparative study of blood lead levels in uruguayan children* (1994-2004), *Biological Trace Element Research*, 122, 19-25.

Danulat, E., Muniz, P., García-Alonso, J., Yannicelli, B. (2002) "First assessment of the highly contaminated harbour of Montevideo", *Uruguay, Marine Pollution Bulletin*, 44, 554-565.

Matos, V., (2001) "El caso de la contaminación por plomo" en *Políticas Ambientales en Uruguay*, E. Gudynas (ed.), p. 147-175 (Montevideo)

Mañay, N., Cousillas, A.Z., Alvarez, C., Heller, T. (2008) "Lead contamination in Uruguay: The «La Teja» neighborhood case" en *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 195, 93-115.

Méndez, E. (2013) Aumento de la capacidad analítica para la determinación universal de la plumbemia en Uruguay –Informe final Proyecto CSIC Inclusión Social C012-348, 84 pp.

Queirolo, E.I., Ettinger, A.S., Stoltzfus, R.J., Kordas, K., (2010) "Association of anemia, child and family characteristics with elevated blood lead concentrations in preschool children from Montevideo, Uruguay" en *Archives of Environmental and Occupational Health*, 65, 94-100.

Schütz, A., Barregard, L., Sällsten, G., Wilske, J., Mañay, N., Pereira, L., Cousillas, Z.A., (1999), "Blood lead in uruguayan children and possible sources of exposure" en *Environmental Research*, 74, 17-23.

Tancredi, P., (2012) Desarrollo de un sensor colorimétrico para detectar Plomo(II). Tesis de Licenciatura en Bioquímica, 76 pp.



Figura 1 Problemas asociados a la plomemia

INTERDISCIPLINA E INTERINSTITUCIONALIDAD

Bianca Vienni

Unidad Académica del Espacio Interdisciplinario

III

3

PUENTES INTERINSTITUCIONALES PARA EL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO

Introducción

La propuesta para esta primera jornada nos impulsó a pensar la temática que podría tener el Seminario En clave inter del año 2013 en el entendido de que esta actividad, que ya lleva cinco años ininterrumpidos en el Espacio Interdisciplinario (EI), podría considerarse como una ingeniería para tender puentes con otras instituciones. Así se concretaron, en el marco del seminario, las Primeras Jornadas PEDECIBA-EI.

Este documento busca vincular la propuesta del PEDECIBA que sirvió de base para la convocatoria a la jornada con los objetivos que se quisieron cumplir desde el Espacio Interdisciplinario.

Conectar la interdisciplina implica entender que la integración entre dos o más disciplinas varía en escalas, niveles y funcionalidades donde interactúan conceptos, metodologías, procedimientos y datos.

En el programa de la jornada se plantearon algunas palabras clave que dieron fuerza al intercambio entre ambas instituciones: contribuir, colaborar, dialogar y recabar. Estas fueron el disparador para diagramar las ocho preguntas que instalan cuestiones de base para el trabajo interdisciplinario entre el PEDECIBA y el EI. En el presente documento se retoman esas preguntas y se plantean en el marco de discusiones mayores sobre el trabajo interdisciplinario.

¿Con qué otra área le parece a Ud. que es más probable lograr intereses comunes para emprender una línea de trabajo en conjunto?

Esta primera pregunta permite pensar en distintos tipos de interacciones o formas de integración entre disciplinas, lo que puede dar, entre otros, un esquema

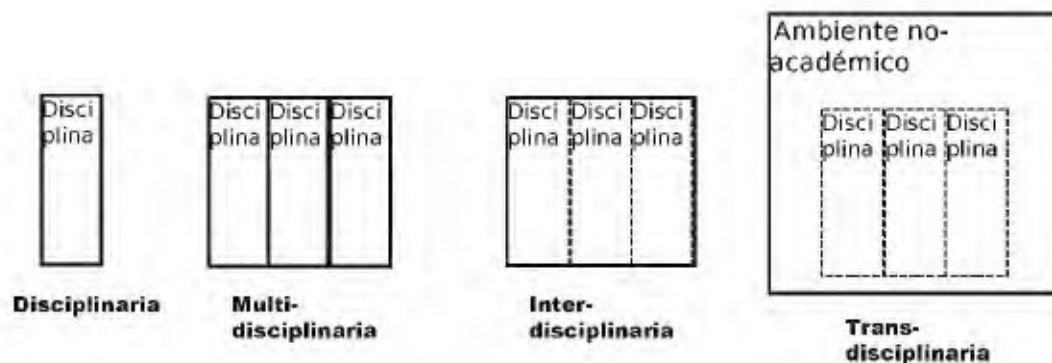


Figura 1 Esquema de los tipos de trabajo interdisciplinario

como el desarrollado por Lyall et al. (2010) (Figura 1). Allí se puede observar cuatro formas de entender los posibles encuentros entre disciplinas y, concretamente, entre investigadores. Si bien esta figura incorpora el ambiente no académico, no expresa claramente la posible integración de otras instituciones que estén incorporadas a lo inter-disciplinario de forma indirecta, como bien lo puede demostrar la interacción entre el EI y el PEDECIBA.

¿Qué implica generar esas interacciones?

La cuestión se vuelve más compleja al considerar las diferencias entre las disciplinas actuantes en la dinámica interdisciplinaria. Las posibilidades y limitaciones de interacción están influenciadas por las condiciones sociales y por el conocimiento científico entendido como construcción social (Ziman, 2010).

Tony Becher (1989) o Lisa Lattuca (2001) detallan cómo ese interjuego es el que influye en última instancia en el buen desarrollo de las prácticas interdisciplinarias. Entonces podemos pensar la pregunta inicial como: *¿Qué actividades/actitudes/objetivos caracterizan los enfoques multi / inter / transdisciplinarios?*

Cabe mencionar que no todas las formas de interdisciplina son iguales. Cuando la integración y la interacción se vuelven proactivas se cruza la línea entre la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad (Frodeman, 2010) (Figura 2).

Respecto a los acuerdos que los autores mantienen, se manifiesta la relación entre disciplinariedad e interdisciplinariedad -o entre disciplinas e interdisciplinas- definida como una oposición, una paradoja o una dicotomía (Thompson Klein, 1990, 1996). Existen seis razones superpuestas para permear esa relación:

1. La estructura epistemológica y la orientación cognitiva de una disciplina.
2. El préstamo de herramientas, métodos, conceptos y teorías.
3. La presión de problemas intelectuales, sociales y tecnológicos fuera del foco estrictamente disciplinario.
4. La actual complejidad de la investigación disciplinaria.
5. Las relaciones con disciplinas vecinas.
6. La redefinición de lo que es considerado intrínseco y extrínseco a la disciplina.

La interdisciplina traslada esas razones al centro de su

Multidisciplina	Interdisciplina	Transdisciplina
Yuxtaponer	Integrar	Trascender
Sequenciar	Interactuar	Transgredir
Coordinar	Relacionar	Transformar
Complementar	Focalizar	Hibridar
	Mezclar	

Figura 2 Esquema tomado de Thompson Klein (2010) donde se detallan las actitudes y motivaciones frente al trabajo interdisciplinario.

actividad. De alguna forma, el movimiento interdisciplinario que se pone en juego al momento mismo de intentar definir el concepto de interdisciplina conlleva este cambio permanente que sufren las disciplinas. Cabe pensar, entonces, si las tipologías y conceptualizaciones son funcionales a este movimiento interno de las prácticas interdisciplinarias y si estamos frente a una forma de investigar y construir el conocimiento científico.

Si la figura 2 sistematiza las actitudes frente a este tipo de abordajes, la columna del centro coincide con los objetivos planteados para esta jornada: integrar, interactuar, relacionar, focalizar, mezclar, como menciona Mombrú (en este volumen): “se trata de tender puentes”.

¿Cuál es el obstáculo mayor para vencer al menos una de esas cuestiones?

Hay varios autores, entre ellos Bruun et al. (2005), que hablan de barreras para el trabajo interdisciplinario y que taxonomizan de diferentes formas. Me interesa resaltar las barreras culturales que, muchas veces, son propias de diferentes grupos académicos pero que también

tienen que ver con la cultura universitaria (Becher, 1989) o la formación de alguno de los investigadores en cada una de las instituciones.

Bruun et al. (2005) definen siete tipos de barreras que obstaculizan el desarrollo del trabajo interdisciplinario. Desde la perspectiva aquí descripta, se agrega que estas barreras pueden considerarse como las trabas por las cuales no se abordó la temática de la socialización del conocimiento científico desde una perspectiva interdisciplinaria.

Aquí se retoman en el entendido de que sirven para repensar la forma y las complejidades que conlleva inaugurar el vínculo entre instituciones que tienden hacia lo interdisciplinario:

1. Barreras estructurales: se relacionan con la estructura organizacional de la ciencia, incluyendo los mecanismos de presión e incentivos que se construyen dentro de las organizaciones. La forma de realizar las decisiones organizacionales y sus normas afectan el carácter de la investigación según cómo se realizan las decisiones fiscales, cómo se efectúa el planeamiento estratégico, a qué principios de gestión se adhiere, entre otros.

2. Barreras cognoscitivas: se constituyen por la falta de familiaridad que suelen tener los científicos con otros campos disciplinarios. Esa falta suele ser la causa de malos entendidos y fallas en la comunicación, y también contribuye a una ausencia de visiones de las conexiones entre disciplinas. Esas limitaciones tienen diferentes tipos de efectos. Por un lado pueden provocar un déficit en el conocimiento: si los miembros de una investigación no están familiarizados con los dominios de otras áreas, puede ocurrir que posean concepciones erradas sobre áreas que no les son familiares. Otro efecto de estas barreras es que los investigadores tengan expectativas erróneas sobre lo que otros académicos pueden hacer. También se restringe la habilidad de los investigadores para identificar vínculos entre los campos y oportunidades de colaboración. Estas barreras conllevan imágenes estereotipadas de otros campos y de quienes trabajan en ellos.

3. Barreras culturales: son las planteadas por las diferencias en las características culturales de los diversos campos de investigación, que incluyen diferencias en los valores y que se manifiestan particularmente en el lenguaje que se utiliza y en el estilo de la argumentación. Suelen reconocerse dos categorías de problemas relacionados con la comunicación entre los investigadores: el problema de la traducción y el problema del lenguaje.

El problema de la traducción es causado por las diferencias en las formas en que las comunidades disciplinarias hablan de sus tópicos y conducen su investigación. Esas diferencias hacen difícil el movimiento de conocimientos de una disciplina a otra. Las diferencias en las formas de hablar son complejas porque están constituidas por terminología técnica pero también por la forma en que la información gana credibilidad, el orden en el cual esta es presentada, los puntos de referencia considerados como apropiados y los acuerdos implícitos sobre lo que puede darse por sobreentendido. Superar el problema de la traducción es difícil porque el conocimiento se da por sentado y puede ser aprendido por experiencia únicamente. Las

comunidades científicas dependen de la socialización y de la transmisión del conocimiento tácito.

El problema del lenguaje refiere a las distinciones entre disciplinas en el uso de las palabras. Hay tres aspectos:

a) Disciplinas diferentes pueden definir la misma palabra de diferentes formas.

b) Algunas palabras en algunas disciplinas tienen significados contrapuestos debido a diferentes paradigmas dentro de ellas.

c) Problemas causados por el préstamo de conceptos entre disciplinas, donde un mismo concepto puede tener diferentes significados.

4. Barreras epistemológicas: son causadas por las diferentes formas de ver el mundo y lo que se considera interesante en él. Los proyectos multidisciplinarios, por su parte, optan por la especialización disciplinaria más que por la integración, por lo que coordinan los esfuerzos disciplinarios en determinados puntos de su trabajo.

5. Barreras metodológicas: son particularmente difíciles de superar, porque tanto la evaluación de la competencia como la identidad disciplinaria se encuentran atadas a una forma particular de concebir la excelencia en la realización del estudio. Surgen cuando son confrontados diferentes modos de estudio. La metodología hace referencia al complejo de estrategias, métodos, técnicas e instrumentos que son utilizados en la investigación. Las barreras metodológicas se relacionan con la estructura epistemológica de los dominios del conocimiento. Los conflictos en torno a la metodología suelen tener dimensiones epistemológicas. Karin Knorr Cetina (en Bruun et al., 2005) sostiene que los instrumentos no son solo los medios por los cuales se llevan adelante las preguntas de la investigación sino también el medio por el cual esas preguntas son realizadas. Son constitutivas de la capacidad del investigador.

6. Barreras psicológicas: ocurren como resultado de la inversión emocional e intelectual que hacen los investigadores en su campo y en su comunidad científica. La investigación interdisciplinaria puede

requerir que los investigadores cambien sus actitudes y su identidad sin el soporte social que se requiere para llevar a cabo esos cambios. Lo primero es tomar la decisión de ir más allá de los límites epistemológicos e institucionales convencionales. Lo segundo es la participación en proyectos académicamente heterogéneos.

7. Barreras de recepción: emergen cuando la investigación interdisciplinaria es comunicada a una audiencia –por ejemplo evaluadores, financistas y público en general– que valora la integración interdisciplinaria. Ocurren, a diferencia de las anteriores, en las relaciones externas entre la investigación y su audiencia en el sentido de que el trabajo interdisciplinario “se cae por las hendiduras” puesto que trabaja fuera de las líneas. No encuentra una audiencia fácilmente porque se ocupa de cuestiones que no son debatidas con frecuencia o porque asume elementos metodológicos o epistemológicos que no son familiares (Bruun et al., 2005).

En este sentido, los procesos interdisciplinarios implican un esfuerzo para crear nuevas oportunidades de entendimiento mutuo a partir del trabajo interconectado. La interdisciplinariedad puede ser considerada como una práctica orientada a la apertura de oportunidades más variadas de pensar y de actuar en el mundo. En tal sentido tiene relevancia en términos de su potencialidad para la democratización de los procesos de construcción del conocimiento en la sociedad (Romm, 1998).

¿Estaría interesado en realizar investigaciones en las que el centro esté ubicado en otra área disciplinaria, lo que implicaría moverse algo de su propia línea de trabajo?

Julie Thompson Klein (1990) utiliza los términos interdisciplinario e integrado (integrative) como sinónimos, como adjetivos que significan un intento por distinguir dos términos, para diferenciar “interdisciplinario” de “multidisciplinario” u otros niveles de trabajo integrativo. Esta postura ha sido y es discutida en los ámbitos de reflexión interdisciplinaria (Lattuca, 2001).

Los tipos de interacción que han constituido a la interdisciplinariedad se distinguen como:

1. Tomar en préstamo (en inglés “borrowing”).
2. Resolución de problemas (en inglés “solving problems”).
3. Aumento en la consistencia de asignaturas y métodos (en inglés “increased consistency of subjects and methods”).
4. La construcción de una interdisciplina (del inglés “fan interdiscipline”) (Thompson Klein, 1990).

La integración puede considerarse como el concepto clave: *“Integration is the most common benchmark and combined with degrees of disciplinary interaction, provides a comparative framework for understanding differences in types of interdisciplinary work”* (Lattuca, 2001: 123).

Y allí surge un tema que es muy trabajado por algunos autores interesados en la interdisciplina, como Weingart y Sther (2009), quienes sistematizan una serie de metáforas desde las cuales podemos interpretar lo interdisciplinario. Ejemplos de metáforas geopolíticas son “en las fronteras del conocimiento” y “construcción de puentes”. Asociar el trabajo interdisciplinario con “clusters”, “nexos”, “fusiones” y “círculos concéntricos” constituye un desplazamiento de significados que se asocian con lo orgánico.

La lingüística aporta otras metáforas relativas a la construcción del lenguaje que se desarrolla en marcos interdisciplinarios: traducciones y préstamos de conceptos.

La investigación interdisciplinaria puede reducirse al “enlace” entre los fenómenos, abordajes investigativos y herramientas conceptuales que han sido perseguidos independientemente. Esos “enlaces” producen nuevas preguntas de investigación, nuevos abordajes para los problemas, nuevas teorías y nuevas generalizaciones. De tal forma que ponen énfasis en el aspecto constructivo de la ciencia (Pickett et al., 1999).

¿Qué se requiere para fomentar las interacciones con investigadores de otras áreas?

Entre las herramientas que pueden utilizarse con estos propósitos, resaltamos los programas de la Universidad de la República que tratan de tender puentes y responden a diferentes demandas. Mencionamos aquí solo algunos de ellos, dejando por fuera de este documento a muchos otros muy significativos para propender a la interinstitucionalidad:

- Redes temáticas: se trata de redes de unidades vinculadas por temas interdisciplinarios e implican la coordinación entre servicios a través de institutos, departamentos o secciones. Su objetivo principal es coordinar la enseñanza de grado y de posgrado, la investigación, la educación permanente y las actividades de extensión. Hasta el momento, la UdelaR cuenta con 37 redes temáticas.

- Carreras compartidas: son dictadas por distintos servicios universitarios en forma conjunta, apuestan a la horizontalidad en el cursado y a la flexibilización de los planes de estudio.

- Posgrados interdisciplinarios: para definirlos se consideró la presencia de diversos servicios o la posibilidad de que puedan cursarlos egresados de distintas carreras. Aplicando estos criterios se relevó un total de 18 posgrados interdisciplinarios.

En el año 2009, se incorporan los proyectos financiados por el propio El:

- Centros interdisciplinarios: dedicados a trabajar en torno a áreas-problema de relevancia nacional que requieran para su análisis enfoques y prácticas disciplinarias diversas. Se prevé que fomenten las capacidades universitarias para encarar la formación de grado y posgrado, la investigación y la extensión.

- Núcleos nuevos y existentes: son agrupamientos conformados por dos o más unidades académicas que aporten enfoques y conocimientos novedosos al abordaje de ciertas líneas de trabajo desde prácticas

disciplinarias diversas. El Espacio Interdisciplinario financió nueve núcleos, cuatro existentes y cinco nuevos. Se destaca el objetivo de diversificar las actividades en materia de enseñanza, investigación y extensión, y la participación de instituciones o individuos de la sociedad civil.

- Programas experimentales: son iniciativas interdisciplinarias que combinan formas ampliamente diversas de aproximación a la realidad y al conocimiento. Buscan fomentar el abordaje de ciertas áreas-problema o propuestas de trabajo a partir de la experimentación con enfoques interdisciplinarios cuyo desarrollo puede dar lugar a resultados especialmente novedosos. En este marco, el Espacio Interdisciplinario financió el desarrollo de una única propuesta.

¿Le parece posible que desde otra área disciplinaria se aporte a su actividad de investigación de forma que le permita llegar a mejores niveles?

No hay discrepancias entre los autores: para que exista y se desarrolle la interdisciplina, esta debe partir de las disciplinas. No se quiere desdibujar las características y particularidades de cada disciplina: se parte de ellas con el objetivo de lograr un abordaje interdisciplinario. En tal sentido, se entiende que la comunicación también juega un papel importante a la hora de trabajar con otras disciplinas. Traducción y diálogo siempre están presentes.

Por otro lado, se está de acuerdo en cuanto a que las disciplinas conforman comunidades apoyadas por una identidad particular (Becher, 1989; Lattuca, 2001; Lyall et al., 2010; Ostreng, 2010). Cabe preguntarse si la interdisciplina también puede constituir una comunidad de investigadores que se afiance en la construcción común de una identidad interdisciplinaria y si dicha construcción atentaría contra la propia naturaleza de lo que implica la interdisciplina.

La comunicación es otro aspecto difícil de la colaboración interdisciplinaria dado que uno de los rasgos característicos de una comunidad disciplinaria es el lenguaje que emplea. El vocabulario técnico y

especializado de una disciplina o un campo son las formas de atajos intelectuales que simplifican la comunicación entre colegas (Lyall et al., 2010).

Los investigadores tampoco olvidan la influencia de los factores epistemológicos, políticos y culturales en la academia (Lattuca, 2001). Deben tirarse abajo las barreras en la comunicación interdisciplinaria y construir puentes sobre sectores y disciplinas pensando en nuevas formas de horizontalidad (Bruun et al., 2005).

La actividad cognitiva que implica el proceso de integración incluye la elección de una perspectiva y el pensamiento holístico. Los marcos socio-cognitivos propuestos para alcanzar este objetivo incluyen el aprendizaje en común del grupo, el modelado, la negociación entre los expertos o la integración de un líder (Lyall et al., 2010). La investigación interdisciplinaria no ocurre automáticamente, se requiere un esfuerzo extra para alcanzar la promesa de la sinergia y para formar un equipo genuino y cohesivo que combine experiencia con diversas especializaciones. Un buen proyecto interdisciplinario debe estar orientado por objetivos y demostrar estas firmes sinergias entre diversas especializaciones (Lyall, et al 2010).

Referencias bibliográficas

Becher, T., y Trowler, P. (1989) *Academic Tribes and Territories: Intellectual enquiry and the cultures of disciplines. The society for Research into Higher Education*, Buckingham, Open University Press.

Bruun, H, Hukkinen, J.; Huutoniemi, K. y Thompson Klein, J. (2005) *Promoting Interdisciplinary Research: The case of the Academy of Finland*. Helsinki, Academy of Finland.

Frodeman, R. (ed.) (2010) *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*. Associate Editors: Julie Thompson Klein, Carl Mitcham, United States, Oxford University Press.

Lattuca, L. R. (2001) *Creating Interdisciplinarity: Interdisciplinary Research and Teaching among College and University Faculty*. Nashville, TN, Vanderbilt University Press.

Lyall, C.; Bruce, A.; Tait, J. y Meagher, L. (2010) *Interdisciplinary Research Journeys. Practical strategies in capturing creativity*, Londres, Bloomsbury Academic.

Ostreng, W. (2010) *Science without boundaries. Interdisciplinarity in research, society and politics*. Lanham, University Press of America.

Pickett, S.; Burch, W. y M. Grove (1999) "Interdisciplinary Research: Maintaining the constructive impulse in a culture of criticism" en *Ecosystems* (1999). 2: 302-307. Nueva York, Springer-Verlag.

Romm, N. (2002) "Interdisciplinary Practice as Reflexivity Systemic Practice and Action Research" en *Systems Theory and Practice in the Knowledge Age*, Ragsdell et al. (ed.), New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Thompson Klein, J. (1990) *Interdisciplinarity. History, theory and Practice*. Detroit, Wayne State University Press.

_____(1996) *Crossing boundaries. Knowledge, disciplinarity and interdisciplinarity*. Virginia, University Press of Virginia.

_____(2005) *Humanities, culture and interdisciplinarity*. The changong American Academy. Albany, State University of New York Press.

Weingart, P. y Stehr, N. (2000) (eds.) *Practising Interdisciplinarity*, Toronto, University of Toronto Press.

Ziman, J. (2010) *Real Science. What it is and what it means*. Cambridge, Cambridge University Press.

INTERDISCIPLINA E INTERINSTITUCIONALIDAD

III

Enrique Lessa

Presidente del Espacio Interdisciplinario

4

HACIA LA CONSOLIDACIÓN DEL ESPACIO INTERDISCIPLINARIO

En estos momentos, a medida que el Consejo Directivo Central de la Universidad recibe propuestas de los órdenes y las áreas para sus representantes en la nueva estructura de reciente aprobación, se está conformando una nueva Comisión Directiva del Espacio Interdisciplinario (EI)¹. Esta transición pauta una nueva fase de consolidación del EI en base a lo logrado por las comisiones precedentes. En particular, la Comisión Organizadora del Espacio logró ponerlo en marcha y la Comisión Directiva saliente consolidó el perfil de actividades del mismo.

El Espacio Interdisciplinario se ha ganado un lugar en la Universidad y en el país en un tiempo relativamente

corto, lo cual no es poco dadas las dificultades que tiene el trabajo interdisciplinario (en general y en nuestro medio). Nuestro desafío es hacer buen uso del terreno ganado, afirmar el perfil del Espacio y trabajar para su proyección hacia el futuro

Quiero plantear ahora varios puntos que toman la forma de conjeturas sobre la naturaleza de la tarea que tenemos por delante.

1. (Casi) todos los problemas tienen zonas de convergencia –al menos potencialmente– de varias disciplinas, permitiendo la colaboración fructífera entre ellas.

2. Da la impresión de que se necesita una considerable base de desarrollo disciplinario para potenciar la cooperación en torno a los problemas que requieren o que se beneficiarían de un enfoque de este carácter.

¹ Nota de edición: En noviembre de 2013 asumió la Comisión Directiva del Espacio Interdisciplinario.

3. Sin un desarrollo razonable de las disciplinas, la interdisciplina puede ser más débil pero no más fuerte que las partes disciplinarias que en ella confluyen. Sin embargo, pasado cierto punto de maduración disciplinaria, la interdisciplina potencia no solamente su propio campo de acción sino las mismas disciplinas. De esta ambivalencia surge que no siempre es oportuno emprender un camino interdisciplinario, aunque sea deseable en principio.

4. Si bien el anclaje en las disciplinas es esencial en la formación durante toda la vida, en la formación inicial y en la investigación, una exposición temprana a múltiples campos del conocimiento y a múltiples formas de pensamiento parece ser igualmente esencial para la formación disciplinaria, y ciertamente para la interdisciplina. Por eso no pierdo ocasión de destacar la importancia de la nueva ordenanza de grado de la Udelar, que permite un espacio de desarrollo de este tipo de enfoques.

5. A pesar de las oportunidades, necesidades o aun presiones por contar con trabajos interdisciplinarios, hay que ofrecer una cierta resistencia a lo que yo llamo la tentación del deber ser: como algo es importante y socialmente necesario, habrá que hacerlo y punto. El problema es dónde están nuestras fortalezas y hasta dónde podemos arriesgar. Arriesgar es parte del trabajo académico y de la investigación en particular, pero hay una noción de oportunidades que hay que calibrar muy bien. Y esto tiene consecuencias para el diseño de políticas en el campo de la interdisciplina. El desafío del Espacio es precisamente ofrecer estímulos, generar posibilidades de desarrollo sin caer en la tentación del deber ser, de decretar hágase esto o aquello.

6. Esta jornada significa -porque representa una señal- que el desarrollo del EI y de estos esfuerzos es oportuno en general. El año pasado hubo también una jornada de interdisciplina interna en el PEDECIBA. La convergencia del EI y el PEDECIBA en la actual jornada es muy

acertada. Sugiere que años de acumulación, de afirmación académica en las disciplinas, tanto en el PEDECIBA (que conozco mejor) como en la Udelar en general, permiten afrontar el desafío de dar un paso más en la dirección de la interacción entre la disciplinas, incluyendo la interdisciplina.

INTERDISCIPLINA E INTERINSTITUCIONALIDAD

Rodrigo Arocena

Rector de la Universidad de la República*

III

5

CONJETURA PROBADA

Siempre me impresionó en algún otro país (no estoy hablando mal del Uruguay) cómo hay una costumbre académica de que los jerarcas lleguen temprano a un evento, lo inauguren y varias horas después vuelvan y hagan el cierre como si hubieran estado allí; y explican lo que pasó, y lo sintetizan. Espero no cometer por lo menos ese pecado, sobre todo porque ni siquiera estuve en la inauguración. Así que nada parecido a un cierre, recapitulación o cosa similar es lo que quiero decir, sino tan sólo hacer algunos comentarios.

En primer lugar, cada vez que recibo una convocatoria del Espacio Interdisciplinario (EI) siento un disgusto: no tengo tiempo de venir a disfrutar esto.

Pero a medida que van pasando los meses, me voy diciendo: bueno, dentro de ya no tanto, voy a poder

darme el gusto de asistir a eventos en el EI. Porque creo que hay que decir que la labor académica es también una cuestión de genuino placer, de venir a estas cosas extremadamente interesantes, desafiantes, disfrutables. ¿Por qué no destacarlo? Escuché el final de la conferencia de Marcelo Barreiro, he escuchado otras, son disfrutables además de interesantes.

Enrique Lessa hablaba de algunas conjeturas a demostrar: pues bien, ahora y aquí yo me animo a decir que hay una conjetura probada. Hace siete años era apenas una conjetura que la Universidad pudiera tener un Espacio Interdisciplinario. No era sólo el deber ser (que debía tenerlo lo pensábamos hace mucho más tiempo), creíamos que además del deber ser estaba el poder ser, que estaba madurando en nuestra comunidad académica y a la vez madurando las exigencias externas como para que la Universidad se planteara algo por el estilo. Yo diría que esa conjetura está esencialmente demostrada. La Universidad tiene un Espacio Interdisciplinario: habrá que mejorarlo, tendrá

* Nota del editor: Rector de la Udelar. Períodos 2006 - 2010 y 2010 - 2014.

problemas por delante, como la vida misma, pero tiene un Espacio Interdisciplinario. Conjetura demostrada.

Quiero mencionar algunos de los factores que han permitido demostrar esa conjetura. La demostración la corrobora el trabajo conjunto del EI y el PEDECIBA. Tuve el privilegio inmenso de asistir y participar hace casi 30 años en las jornadas iniciales del PEDECIBA. Sé que el PEDECIBA no hace cosas por caridad (señor director, creo que usted estará de acuerdo conmigo al respecto). Cuando el PEDECIBA busca socios para hacer cuestiones académicas conjuntas lo hace con generosidad pero también porque sabe que está haciendo tarea valiosa, por lo tanto si el PEDECIBA está trabajando con el EI, esa es una parte de la demostración de la conjetura. La Universidad tiene ya un Espacio Interdisciplinario y esto es una de las potencialidades de nuestra institución para colaborar con otras.

Yo diría, tratando de sacar el mayor partido posible de lo poquito que escuché de la conferencia final, que hay algún otro riesgo global comparable que podría darnos lugar a encarar alguna de las tareas académicamente pendientes. Cuando uno revisa literatura reciente, aunque sea a la disparada, sobre en qué sentido se habla de globalización, lo más claro se refiere a los riesgos globales. Otras cosas se pueden discutir (¿había globalización económica a finales del siglo XIX? ¿era mayor que la actual? etcétera), pero los riesgos globales parecen indiscutibles.

Escuchamos hablar sobre el riesgo climático; hay otro riesgo, vinculado de alguna manera al antedicho (me dirán los especialistas si estoy metiendo la pata), que es el riesgo causado por las finanzas globales. Desde hace cinco años el mundo vive sacudido por los riesgos de las finanzas globales. Independientemente de las opiniones que se tengan sobre lo adecuado o inadecuado de ciertos ordenamientos económicos, todo el mundo coincide en que la dinámica de las finanzas globales ha desbordado las capacidades de gobernanza, de manejarlas, de anticiparlas, de preverlas, de cubrir las consecuencias de ello. ¿Por qué traigo ese tema? Porque si bien todas las

cuestiones genuinamente globales son interdisciplinarias, la cuestión del riesgo global planteado por las finanzas se vincula con lo que quiero destacar: nuestra universidad necesita un trabajo más conjunto e interdisciplinario en las ciencias sociales. Lo que logró el Programa de Desarrollo en las Ciencias Básicas, y lo que hizo por el país y por la Universidad, está todavía en alguna medida pendiente en la ciencias sociales. Lo tienen muy claro los compañeros que trabajan en ello.

La experiencia del PEDECIBA, la existencia todavía incipiente de un niño pero ya con buen pronóstico como es el Espacio Interdisciplinario, pueden ayudarnos a afrontar esta cuestión pendiente. No tenemos algo equivalente al PEDECIBA a nivel de las ciencias sociales. Claramente estamos necesitando algo similar, por ejemplo para dialogar con las ciencias del clima. ¿Quién va a ser el interlocutor? ¿va a dialogar la economía sola?, ¿va a dialogar la ciencia política sola?, ¿la antropología sola? ¿o tienen que dialogar las ciencias sociales? Aquí hay una cuestión pendiente en la cual la gran experiencia del PEDECIBA y este incipiente esfuerzo que es el Espacio Interdisciplinario pueden aportar a algo.

Permítanme todavía destacar cómo se vincula esto con lo que debe ser una preocupación obsesiva de la Universidad. La Universidad tiene que combinar calidad académica y compromiso social; no puede dejar ninguna de las dos cosas de lado. Quienes están más preocupados por el compromiso social tienen que tener claro que sin calidad académica ¿qué es lo que vamos a aportar al país? Por ejemplo en materia de cambio climático, ¿qué vamos a decir?, ¿que tenemos un gran compromiso social con que el cambio climático no nos afecte? De acuerdo, pero ¿acaso ese compromiso tendrá efecto significativo sin calidad académica que lo respalde?

A la inversa, esta universidad es la Universidad de la República, y no debe serlo sólo por su nombre; su calidad académica tiene que tener una vocación social, una vocación de servir al país de todas las maneras posibles. Ahora bien, entiendo que aquí, en el EI, además de ser un

ámbito en dónde la calidad académica puede confluír desde distintas vertientes, puede haber un movimiento en sentido inverso. El compromiso social de preocuparse de asuntos sustantivos lleva a conjugar distintas vertientes, hace que se expanda la calidad académica. Es tal el atractivo de las ciencias del clima que si uno fuera más joven y tuviera más capacidad de estudio, se pondría a estudiarlas. Encuentros como estos son de extrema importancia social, son lugares donde la riqueza de la construcción científica va a ser de primer nivel.

Les diría todavía que el Espacio Interdisciplinario parecería estar constituyéndose en un ámbito de reflexión sobre el conocimiento en general, sobre las diversas maneras en que el conocimiento puede ser encarado. Los aspectos filosóficos, las condiciones de producción de conocimiento, las modalidades de aplicación de conocimiento, parecen estar encontrando -gracias a toda la gente que trabaja aquí, incluyendo una dinámica Unidad Académica- un espacio excelente.

Para terminar es bueno recordar, cuando ya han transcurrido unos largos cinco años del surgimiento del Espacio Interdisciplinario, que en aquel entonces, cuando teníamos la conjetura de que esto podía marchar, fuimos a buscar a cinco, seis, ocho compañeros y compañeras cuya obra conocíamos. Sabíamos que tenían cuatro condiciones muy destacadas: calidad académica, compromiso social, experiencia interdisciplinaria y camiseta universitaria, y a ellos les pedimos que armaran el Espacio Interdisciplinario. Lo han hecho. Saben de quiénes estoy hablando. A quienes hace cinco años aceptaron distraer buena parte de su tiempo dedicado a cosas extremadamente valiosas para ayudar a la Universidad a construir esto, vaya nuestro agradecimiento. Han hecho el Espacio Interdisciplinario. Han demostrado la conjetura. Muchas gracias en nombre de la Universidad.

El desafío de comprender y actuar sobre los problemas sociales, culturales y ambientales es un problema de naturaleza a la vez académica y política. ¿Cómo se puede discernir sobre la importancia relativa de los problemas a ser estudiados? ¿De qué manera los enfoques disciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios enriquecen el abordaje de los problemas multidimensionales? ¿Cómo han logrado los grupos académicos integrar los conocimientos de tradiciones diferentes para promover un impacto frente a este tipo de problemas? ¿Qué desafíos epistemológicos, conceptuales y empíricos presentan estas formas de producción del conocimiento? ¿Qué impactos tienen sobre las políticas públicas?

El Seminario En_Clave Inter 2013 es un foro de discusión e intercambio sobre las múltiples aristas y especificidades de la interdisciplina, las metodologías y el conocimiento científico. Es parte fundamental de las actividades que desarrolla el Espacio Interdisciplinario (EI) de la Universidad de la República. En su quinta edición, el Seminario En_Clave 2013 reúne a actores universitarios y de otras instituciones con el objetivo de promover vínculos en la resolución de problemáticas en común.

ISBN: 978-9974-0-1148-9



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

+598 2408 9010 www.ei.udelar.edu.uy ei@ei.udelar.edu.uy
José Enrique Rodó 1843, 11200 Montevideo Uruguay