

REVISTA
IBERO
AMERICANA
DE CIENCIA,
TECNOLOGIA
Y SOCIEDAD

CTS

36

volumen 12

octubre 2017

**REVISTA IBEROAMERICANA
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y SOCIEDAD**



Dirección

Mario Albornoz (Centro Redes, Argentina)
José Antonio López Cerezo (Universidad de Oviedo, España)
Miguel Ángel Quintanilla (Universidad de Salamanca, España)

Coordinación Editorial

Juan Carlos Toscano (OEI)

Consejo Editorial

Fernando Broncano (Universidad Carlos III, España), Rosalba Casas (UNAM, México), Ana María Cuevas (Universidad de Salamanca, España), Javier Echeverría (CSIC, España), Hernán Jaramillo (Universidad del Rosario, Colombia), Diego Lawler (Centro REDES, Argentina), José Luis Luján (Universidad de las Islas Baleares, España), Bruno Maltrás (Universidad de Salamanca, España), Emilio Muñoz (CSIC, España), Jorge Núñez Jover (Universidad de La Habana, Cuba), Eulalia Pérez Sedeño (CSIC, España), Carmelo Polino (Centro REDES, Argentina), Fernando Porta (Centro REDES, Argentina), María de Lurdes Rodrigues (ISCTE, Portugal), Francisco Sagasti (Agenda Perú), José Manuel Sánchez Ron (Universidad Autónoma de Madrid, España), Judith Sutz (Universidad de la República, Uruguay), Jesús Vega (Universidad Autónoma de Madrid, España), Carlos Vogt (Unicamp, Brasil)

Secretario Editorial

Manuel Crespo

Diseño y diagramación

Jorge Abot y Florencia Abot Glenz

CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad

Edición cuatrimestral

Secretaría Editorial - Centro REDES

Mansilla 2698, 2º piso
(C1425BPD) Buenos Aires, Argentina
Tel./Fax: (54 11) 4963-7878/8811
Correo electrónico: secretaria@revistacts.net

ISSN online: 1850-0013

ISSN papel: 1668-0030

Volumen 12 - Número 36

Octubre de 2017

CTS es una publicación académica del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Publica trabajos originales e inéditos que abordan las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, desde una perspectiva plural e interdisciplinaria y con una mirada iberoamericana. *CTS* está abierta a diversos enfoques relevantes para este campo: política y gestión del conocimiento, sociología de la ciencia y la tecnología, filosofía de la ciencia y la tecnología, economía de la innovación y el cambio tecnológico, aspectos éticos de la investigación en ciencia y tecnología, sociedad del conocimiento, cultura científica y percepción pública de la ciencia, educación superior, entre otros. El objetivo de *CTS* es promover la reflexión sobre la articulación entre ciencia, tecnología y sociedad, así como también ampliar los debates en este campo hacia académicos, expertos, funcionarios y público interesado. *CTS* se publica con periodicidad cuatrimestral.

CTS está incluida en:

Dialnet
EBSCO
International Bibliography of the Social Sciences (IBSS)
Latindex
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (REDALYC)
SciELO

CTS forma parte de la colección del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas.



REVISTA IBEROAMERICANA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

Índice

Editorial 5

Artículos

3

Políticas de ciência em Portugal nos 40 anos de democracia
María de Lurdes Rodrigues 11

**Partículas universales: las misiones científicas de la UNESCO
en Argentina (1954–1966)**
Anabella Abarzúa Cutroni 33

**Bases espaciales extranjeras: la construcción de un imaginario
sobre China y Europa en la prensa y la política argentinas**
Daniel Blinder 61

**Condiciones de posibilidad para la participación de astrónomos
en comunicación pública de la ciencia en el Observatorio
Astronómico de Córdoba, Argentina**
Lucía Céspedes y Antonio Chiavassa Ferreyra 85

**El caso del Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto en Uruguay:
análisis de una controversia científico-tecnológica**
Camila López Echagüe 107

**Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos
ejemplares en Argentina**
Mariano Fressoli y Valeria Arza 139

	Filosofía y práctica en la investigación científica. Objetivos de conocimiento y objetivos de transformación	
	Elvio Galati	163
	La tecnología y el arte en los análisis marcuseanos de la racionalidad social	
	Romina Conti	185
	Los rodeos de la técnica: ¿en qué sentido técnica y creatividad configuran una identidad singular que se despliega y se opone a otros ámbitos del saber y del ser humano?	
	María Teresa Santander Gana y Claudio Herrera Figueroa	205
	Reseñas	
	Las “mentiras” científicas sobre las mujeres	
	S. García Dauder y Eulalia Pérez Sedeño Por Lola S. Almendros	223
	Sobre este volumen	
4	Evaluadores del volumen 12	231

Al cierre de este volumen, la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)* persiste en su vocación de alcanzar una mejor articulación entre la ciencia y la sociedad en Iberoamérica. En esta ocasión, presentamos una selección de artículos académicos firmados por investigadores de Argentina, Uruguay, Chile, Portugal y España, entre otros países.

La sección *Artículos* cuenta en esta oportunidad con nueve trabajos. El primero de ellos, “Políticas de ciência em Portugal nos 40 anos de democracia”, de Maria Lurdes Rodrigues, hace un repaso de las políticas públicas de ciencia en el país ibérico desde la institución del régimen democrático, ocurrida el 25 de abril de 1974. A lo largo de estas cuatro décadas, los cambios en este ámbito, explica la autora, fueron radicales y profundos. Rodrigues argumenta que el sistema científico portugués se desarrolló en cuatro etapas cronológicas, definidas de acuerdo con las particularidades y los objetivos de las políticas públicas que fueron concretándose. La autora concluye que, a pesar de las disputas que acaecieron en este período, en general se respetó el propósito común de construir un sistema científico nacional de acuerdo con los estándares internacionales.

“Partículas universales: las misiones científicas de la UNESCO en Argentina (1954–1966)” es el título del trabajo de Anabella Abarzúa Cutroni. En él la autora lleva adelante un recorrido histórico del programa de la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y del impacto de sus misiones científicas en la Argentina, especialmente en lo que refiere a las agendas de investigación y a la formación de investigadores. El corte cronológico que propone Abarzúa Cutroni está atravesado por tres niveles de análisis. Primero la autora pasa revista a las ideas que dieron origen al programa científico de la UNESCO. Luego da cuenta de las negociaciones políticas y académicas llevadas a cabo para la contratación de los expertos y la organización de los encuentros en la Argentina y cómo se relacionaron estas gestiones con las redes científicas ya existentes. Por último, Abarzúa Cutroni describe las misiones de matemáticos y físicos y el nivel de impacto que alcanzaron a nivel local.

En “Bases espaciales extranjeras: la construcción de un imaginario sobre China y Europa en la prensa y la política argentinas”, Daniel Blinder busca analizar la construcción del imaginario geopolítico argentino sobre la República Popular de China a partir de la Estación del Espacio Lejano de Bajada del Agrio, provincia de Neuquén, y las diferencias entre ella y la construcción del imaginario sobre Europa a partir de la Antena de Espacio Profundo en Malargüe, provincia de Mendoza. Para ello el autor se basa los discursos presentados en diarios de la capital del país y de circulación nacional (*Clarín, La Nación, Perfil y Página/12*) entre 2009 y 2016.

Lucía Céspedes y Antonio Chiavassa Ferreyra exploran, en el artículo “Condiciones de posibilidad para la participación de astrónomos en comunicación pública de la ciencia en el Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina”, las iniciativas de extensión generadas desde esa institución y se preguntan por las oportunidades latentes en el campo de la astronomía para la participación de los investigadores en actividades que no siempre son consideradas -por sus evaluadores, por ellos mismos- como parte fundamental de su quehacer.

6 Bajo el título “El caso del Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto en Uruguay: análisis de una controversia científico-tecnológica”, Camila López Echagüe examina cómo fue tratada la evidencia por parte de los distintos actores implicados en la controversia que tuvo lugar en el país latinoamericano durante 2011. Partiendo de las teorías sobre las controversias científico-tecnológicas públicas y la teoría del *framing* del riesgo, la autora compara artículos de prensa y publicaciones oficiales para detectar los distintos tipos de argumentos científico-técnicos en juego. De este modo, concluye, queda demostrado que el abordaje de la evidencia está marcado por las diversas -y en general contrapuestas- contextualizaciones del caso: de un lado, un enfoque económico-técnico por parte del gobierno y la empresa; del otro, un enfoque socio-ambiental por parte de los ambientalistas. Esta división de fuerzas sugiere, según López Echagüe, la existencia de un conflicto silencioso acerca de cuál es el modelo de desarrollo deseable para el país entero, lo que transforma a la controversia de Aratirí en un disparador que supera la mera discusión técnica.

Más allá de la promesa del acceso abierto de revolucionar la producción del conocimiento científico, el trabajo de Mariano Fressoli y Valeria Arza prefiere ser cauto al aclarar que muchas veces las políticas públicas se limitan a contadas recomendaciones institucionales y que en los países en desarrollo no se dispone de modelos que informen sobre buenas prácticas de apertura a nivel de laboratorio. Con el propósito de sentar un precedente, el artículo -titulado “Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina”- analiza tres casos ejemplares de ciencia abierta en Argentina y caracteriza “qué se abre, cómo se abre y quiénes participan de las prácticas de apertura” en cada uno de ellos. Para finalizar, los autores recomiendan avanzar hacia la identificación de otros casos que permitan sistematizar las experiencias y elaborar guías de buenas prácticas.

El trabajo de Elvio Galati, “Filosofía y práctica en la investigación científica. Objetivos de conocimiento y objetivos de transformación”, reflexiona sobre la naturaleza de la actividad científica y se cuestiona si su tarea es conocer el mundo o transformarlo. A partir de la lectura de autores críticos como Karl Marx y Louis

Althusser, y de una confrontación con Hans Gadamer, Galati se ciñe a un elemento fundamental de la investigación -los “objetivos”- y lo desgrana en otros dos: objetivos de conocimiento y objetivos de transformación. Luego el autor relaciona estos conceptos con las posturas generales en epistemología de Aristóteles y Galileo y con las tradiciones de investigación cuantitativa y la investigación cualitativa. Finalmente propone, para transformar el conocimiento metodológico -“conociéndolo”-, una serie de pautas para un proyecto de investigación.

Romina Conti es la autora de “La tecnología y el arte en los análisis marcuseanos de la racionalidad social”. Este artículo plantea comprender la teoría de Marcuse sobre el arte y la tecnología como parte de su teoría de la racionalidad social. “En ese marco”, dice Conti, “las lógicas de la tecnología y del arte aparecen como modos opuestos de configurar esa racionalidad, a la vez que como medios de dominación o emancipación, respectivamente. Mientras que la lógica tecnológica da lugar a la pérdida del poder de negación y a la tesis marcuseana del hombre unidimensional, la experiencia estética vinculada al arte restaura una racionalidad ampliada que, al incluir el orden de la sensibilidad, habilita una posibilidad para el cambio social.”

La sección se cierra con “Los rodeos de la técnica: ¿en qué sentido técnica y creatividad configuran una identidad singular que se despliega y se opone a otros ámbitos del saber y del ser humano?”, de María Teresa Santander Gana y Claudio Herrera Figueroa. Al comienzo de este trabajo, los autores recurren a la reflexión sobre la técnica para alertar acerca de las identidades, las particularidades y las diferencias entre técnica y tecnología. A partir de esa diferenciación, argumentan Santander Gana y Herrera Figueroa, se abre la posibilidad de bocetar caminos respecto de los métodos, medios y contextos que cada una de ellas posee en relación a los siguientes elementos: conocimientos, procesos, métodos, propagación (alcance, riesgo e impacto), apropiación y concepción. El despliegue de ideas que sucede a esa introducción remite al título del artículo.

En nuestra tradicional sección de reseñas, Lola S. Almendros escribe sobre *Las “mentiras” científicas sobre las mujeres*, libro firmado por S. García Dauder y Eulalia Pérez Sedeño. Y una novedad cierra esta edición. A partir de ahora, en el último número de cada volumen, publicaremos un listado de todos los evaluadores que colaboraron con CTS a lo largo del año. El listado -que en 2017 implicó la participación de 17 expertos de prestigio internacional- incluye una breve referencia biográfico-institucional de cada uno de ellos y está orientado a elevar todavía más la calidad y la transparencia de nuestra revista.

De esta manera, aspiramos a seguir mejorando y a tender nuevos y más sólidos puentes hacia los materiales de análisis que tienen lugar hoy en la ciencia y la tecnología iberoamericanas. Nos despedimos de nuestros lectores hasta el número 37, con el que daremos inicio a nuestro decimotercer volumen.

Los directores

ARTÍCULOS *C/S*

Políticas de ciência em Portugal nos 40 anos de democracia *

Políticas de ciencia en Portugal en los 40 años de democracia

Science Policies In Portugal During 40 Years Of Democracy

Maria de Lurdes Rodrigues **

Com a instituição do regime democrático, depois do 25 de abril de 1974, as mudanças nas políticas públicas de ciência em Portugal foram radicais e profundas. Neste artigo, argumenta-se que o sistema científico português se desenvolveu em quatro etapas cronológicas, definidas de acordo com as especificidades, princípios, objetivos e fundamentos das políticas públicas de ciência formuladas e concretizadas nos últimos 40 anos. A análise efetuada permite concluir que, apesar das tensões e confrontos de ideias e de alternativas que se verificaram ao longo de todo este período, a generalidade das políticas de ciência, embora não tenham tido o apoio unânime de todas as forças políticas, tiveram como objetivo comum a construção de um sistema científico nacional de acordo com os padrões de referência internacionais.

Palavras-chave: políticas de ciência, sistema científico, políticas públicas, C&T, Portugal

* Recepção do artigo: 12/03/2017. Entrega da avaliação final: 05/04/2017.

** Professora do ISCTE-IUL e investigadora do CIES-IUL, Avenida das Forças Armadas, Lisboa. Email: mlurdes.rodrigues@iscte.pt.

Con la institución del régimen democrático, después del 25 de abril de 1974, los cambios en las políticas públicas de ciencia en Portugal fueron radicales y profundos. En este artículo se argumenta que el sistema científico portugués se desarrolló en cuatro etapas cronológicas, definidas de acuerdo con las especificidades, los principios, los objetivos y los fundamentos de las políticas públicas de ciencia que se formularon y concretaron durante los últimos 40 años. El análisis realizado permite concluir que, a pesar de las tensiones y los enfrentamientos de ideas y de alternativas que surgieron en este período, la generalidad de las políticas de ciencia, aunque no hayan contado con el apoyo unánime de todas las fuerzas políticas, tuvieron como objetivo común la construcción de un sistema científico nacional de acuerdo con los estándares de referencia internacionales.

Palabras clave: políticas de ciencia, sistema científico, políticas públicas, ciencia y tecnología, Portugal

After the restoration of democracy (25th of April, 1974), the changes in public science policies in Portugal were radical and profound. In this paper, the argument is made that the Portuguese science system was developed in four chronological stages, based on the particularities, principles, objectives and foundations of the public policies on science that were framed and defined during the last 40 years. The analysis carried out allows concluding that, in spite of the tensions and clashes of ideas and the alternatives that arose during this period, science policies in general, even though they did not receive the unanimous support of the political forces, had the common objective of constructing a national science system in accordance with international standards of reference.

12 **Key words:** science policies, scientific system, public policies, C&T, Portugal

*À memória de José Mariano Gago (1948-2015)***Introdução**

O estudo das políticas públicas é um campo de aplicação multidisciplinar que conta com contributos da sociologia, da história, da economia, do direito e da ciência política, assente no pressuposto da autonomia relativa do Estado e das suas diferentes instâncias de governação. As configurações do Estado têm impacto nas políticas públicas (Easton, 1965). Porém, importa, na sua análise, tomar como objeto de estudo a ação do Estado, aquilo que os governos decidem fazer ou não fazer (Dye, 2010). Assim, é preocupação central na análise das políticas públicas identificar e conhecer as diferentes formas de ação do Estado e o modo como esta se desenvolve (Jobert e Muller, 1987). O objetivo é interpretar e compreender o Estado em ação, isto é, as suas atividades e decisões, sendo a ênfase colocada nas instituições formais e informais, nos atores e nos processos, nas estruturas de governação e de execução, numa perspetiva comparada, considerando diferentes unidades temporais dentro do mesmo país, ou diferentes unidades territoriais no mesmo período (Immergut, 1992). As configurações do Estado e os regimes políticos podem constituir-se como importantes variáveis explicativas, mas para compreender a ação do Estado é necessário analisar a trajetória das próprias políticas públicas, os processos de difusão e de influência dos organismos internacionais e transnacionais, as ideias e os interesses que orientam as escolhas entre diferentes alternativas, os atores envolvidos no debate público, na decisão e na concretização das políticas, considerando em cada caso as condições de contexto político, económico e social (Hall, 1993; Sabatier e Jenkins-Smith, 1993; Muller e Surel, 1998).

13

Em 1974, depois do 25 de Abril, ocorreram mudanças profundas em Portugal.¹ O regime democrático, instituído com a aprovação da Constituição em 1976, desenvolveu-se sustentado em políticas públicas que mudaram o país em setores como a saúde, a segurança social e a educação. Também no sector da ciência as mudanças foram radicais e profundas. Procuramos neste texto apresentar as etapas cronológicas de desenvolvimento do sistema científico em Portugal em função das características, dos princípios de bases, dos objetivos e dos fundamentos das

1. Uma versão mais longa deste texto foi publicada, em 2015, no livro *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior*, organizado por Maria de Lurdes Rodrigues e Manuel Heitor. No quadro de um projeto de investigação do CIES-IUL, foi publicado também, pela Almedina, o livro *40 Anos de Políticas Públicas de Educação em Portugal*, em 2014, e estão em curso os trabalhos de análise das políticas de justiça, de proteção social, de energia e ambiente, e de segurança e defesa. A análise das políticas públicas dos últimos 40 anos, isto é, dos anos de regime democrático em Portugal, é decisiva para a compreensão da sociedade portuguesa atual. Há uma dupla motivação na promoção deste projeto. Em primeiro lugar, motivação académica e científica, visando contribuir para o aprofundamento do conhecimento acerca dos fundamentos das políticas públicas e para a compreensão dos processos políticos associados à sua formulação e concretização. Em segundo lugar, motivação política, visando contribuir, com informação e conhecimento, para um debate público mais informado, e, simultaneamente, para a promoção e melhoria da eficácia das opções de política que permitem continuar a construir uma sociedade mais democrática e mais livre, mais justa e menos desigual, mais qualificada e cosmopolita.

próprias políticas públicas de ciência formuladas e concretizadas ao longo dos últimos 40 Anos, tendo por base o trabalho de Rodrigues e Heitor (2015). Neste artigo, analisamos a trajetória das políticas de ciência, desde o início do século XX até às primeiras décadas do século XXI, considerando 4 etapas de desenvolvimento.

1. Os antecedentes: ações residuais, setoriais e dispersas

Para compreender a trajetória das políticas de ciência em Portugal importa recuar ao período da Primeira República, a 1911, e encontrar as origens institucionais das políticas atuais, isto é, os primeiros sinais de ação pública e de intervenção do Estado. Para muitos historiadores, o arranque da política científica em Portugal ocorre apenas em 1967 com a criação da JNICT (Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica). De facto, embora até essa data não se possa falar em sistema científico, os seus pilares começaram a ser lançados nas primeiras décadas do século XX.

As primeiras ações, residuais, setoriais e dispersas, revelavam a emergência das preocupações políticas com o desenvolvimento científico. A reforma universitária de 1911, iniciada pelo governo republicano logo a seguir à queda da monarquia e à instauração da República, introduziu o *modelo humboldtiano* de universidade e o princípio de ligação entre a prática de ensino e de investigação.

14 Por outro lado, foram neste período criados os primeiros institutos setoriais sob tutela de diferentes ministérios e foram aprovados diversos diplomas legais que consagravam objetivos de promoção de atividades de investigação. Foi também criado, neste período, o primeiro de uma série de institutos setoriais de investigação que estão na origem dos atuais Laboratórios do Estado.

Em 1929, já no regime da ditadura militar instituída a partir de 1926, foi criada a Junta de Educação Nacional, com a missão de apoiar, com bolsas, atividades de investigação. Em 1936, foi criado o Instituto para a Alta Cultura (IAC), como uma secção da Junta Nacional de Educação, no âmbito do qual foram criados e apoiados diversos laboratórios e unidades de investigação ligados às universidades. O Estado Novo, no que respeita à ciência, no período anterior à segunda Guerra Mundial, não alterou significativamente o tipo de intervenção pública registado na Primeira República: intensificaram-se as ações, mas não mudou a natureza das decisões.

A criação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em 1946, assinala, justamente, uma intensificação da ação pública. As preocupações com a ciência mantiveram-se associadas aos problemas do país nas áreas setoriais de intervenção do Estado. Entre 1946 e 1971 foram criados vários Laboratórios do Estado sob tutela dos respetivos ministérios: Instituto de Biologia Marítima (IBM) em 1950 e Gabinete de Estudos das Pescas em 1952; Laboratório Nacional de Investigação Veterinária (LNIV) (1957); Laboratório Nacional de Física e Engenharia Nuclear em 1958; Instituto Nacional de Investigação Industrial (INII) em 1959; Instituto Nacional Dr. Ricardo Jorge (INSA) em 1971, entre outros.

Em 1952, o Instituto para a Alta Cultura adquiriu estatuto próprio, passando para a tutela do Ministério da Educação e Investigação Científica, sendo-lhe atribuídas duas funções distintas: 1) contribuir para a formulação da política científica e promover, fomentar e coordenar as atividades de investigação nos organismos dependentes do Ministério da Educação e Investigação Científica; e 2) promover e fomentar o ensino e a difusão da língua e cultura portuguesas no estrangeiro. Até 1959, no âmbito da sua ação, foram criados 14 centros de investigação e atribuídas 73 bolsas de formação no estrangeiro e foi criada a Comissão de Estudos de Energia Nuclear, que se transformou mais tarde (1954) na Junta de Energia Nuclear, presidida por Francisco Paula Leite Pinto. Sob sua responsabilidade, como Ministro da Educação com a tutela do IAC, a partir de 1955, foram também tomadas as primeiras medidas com o objetivo de coordenação das atividades, dos recursos e dos organismos de investigação. Francisco Paula Leite Pinto solicitou a colaboração da OCDE na realização de um estudo sobre a educação e as necessidades de desenvolvimento do país, designado como o Projeto Regional do Mediterrâneo (Lemos, 2014), cujos resultados não tiveram, na agenda das políticas de ciência e de ensino superior, o mesmo impacto que tiveram na agenda das políticas de educação. Contudo, decorrente das relações então estabelecidas com a OCDE, foi criada, em 1965, uma comissão interministerial, na dependência direta do Ministro da Educação Nacional, que promoveu a constituição de um grupo de trabalho (Equipa-Piloto - Portaria n.º 21 570, de 14 de outubro), cujo relatório e recomendações foram decisivos para a criação da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT) e para o futuro da política de ciência na fase seguinte.

O lançamento de um programa de bolsas, em 1958, pelo comité científico da NATO, suscitou a criação, no Gabinete do Presidente do Conselho, da Comissão INVOTAN cuja missão era a de apoiar a participação portuguesa no programa da NATO. Data deste período o início de uma hesitação em relação à tutela da coordenação da investigação dividida entre o Ministério da Educação Nacional, a Presidência do Conselho e os ministérios sectoriais.

Em 1961, foi criado o Instituto Gulbenkian de Ciência (ICG), um centro de investigação multidisciplinar não universitário, constituído por 5 centros de pesquisa: Economia Agrária, Investigação Pedagógica, Cálculo, Biologia e Economia e Finanças. Entre 1967 e 1969 – período em que Leite Pinto ocupou o cargo de administrador da Fundação Calouste Gulbenkian (FCG) - diversificaram-se as áreas de intervenção do ICG, nomeadamente para a farmacologia, microbiologia, fisiologia, genética molecular e microscopia eletrónica. Foram ainda criados os Estudos Avançados de Oeiras, que permitiram aos cientistas portugueses a participação em workshops e seminários internacionais. A FCG teve um papel decisivo na formação de cientistas através da atribuição de bolsas de estudo: entre 1956 e 1959, foram atribuídas 41 bolsas no país e 118 bolsas no estrangeiro, com a particularidade de incluir bolsas para investigação em ciências sociais. Até 1980, tinham sido atribuídas um total de 2107 bolsas de pós-graduação, com a seguinte distribuição: 706 nas ciências exatas; 718 nas ciências da vida; 376 nas ciências sociais.

Em todo o período do Estado Novo não se registaram alterações substantivas no funcionamento do sistema de ensino superior, a não ser as que reduziram a sua

dimensão e a autonomia das suas instituições. Em contrapartida, foram tomadas medidas que revelavam uma preocupação com a formação avançada do corpo docente e a sua capacitação para as atividades de investigação, começando a ser atribuídas as primeiras bolsas de doutoramento a realizar no estrangeiro, através do IAC, criado em 1955.

2. A procura de um modelo de coordenação – 1967 a 1985

Com a criação da JNICT, Junta Nacional de Investigação Científica, nos últimos anos do Estado Novo, assinala-se uma viragem na política de ciência em Portugal. Como vimos, para muitos historiadores, este é o momento fundador da política científica moderna em Portugal. A revolução do 25 de Abril de 1974 introduziu algumas ruturas e constituiu-se como uma janela de oportunidade política para a mudança. Porém a análise das decisões políticas e das medidas lançadas revela que, até meados dos anos 80, a intervenção pública foi marcada por hesitações, avanços e recuos, na busca de um modelo de coordenação e na procura dos referenciais para o desenvolvimento do sistema científico, sem que fosse claro o caminho a seguir.

Francisco Paula Leite Pinto, após mandato como Ministro da Educação Nacional, assumiu responsabilidades na coordenação da ciência, sob dependência direta do Presidente do Conselho, primeiro na Junta de Energia Nuclear e depois, a partir de 1967, na presidência da JNICT. A tutela da coordenação da ciência manteve-se na Presidência do Conselho até ao 25 de Abril de 1974, mas as medidas tomadas no ensino superior, sobretudo a política de bolsas de doutoramento no estrangeiro, teve um impacto decisivo no desenvolvimento do sistema científico.

16

Em fevereiro de 1968, foi entregue ao Ministro da Educação Nacional o relatório produzido no âmbito do Projeto em Ciências e Tecnologias “Equipas-piloto”, que incluía um plano de desenvolvimento da investigação no país, enfatizando-se a necessidade de institucionalização do planeamento e da coordenação através de um organismo como a JNICT. Este período foi muito marcado pela preocupação com a tutela e a coordenação da investigação, que envolvia, por um lado, instituições tuteladas pelo Ministério da Educação Nacional e instituições setoriais tuteladas pelos respetivos ministérios, e, por outro a própria JNICT, sob tutela da Presidência do Conselho. Assim foram criadas inúmeras comissões de coordenação, setoriais e transversais, integrando representantes dos diferentes organismos. O relatório da OCDE, de 1973, veio justamente assinalar o problema da coordenação da investigação, como um problema central.

Uma outra marca deste período foram as sucessivas tentativas de inscrição da ciência e das atividades de investigação nos planos de fomento, o principal instrumento de planeamento económico do Estado Novo, designadamente, no Plano Intercalar de Fomento (1965-67) e no III Plano de Fomento (1968-73), certamente por influência da visão desenvolvimentista de alguns políticos do Estado Novo, como era o caso de Leite Pinto e de Veiga Simão. Apesar da escassez de recursos financeiros investidos em investigação, a inscrição da ciência no planeamento económico do governo teve uma importância não meramente simbólica.

Com a rutura política introduzida pelo 25 de Abril de 1974, apenas se acentuaram as dificuldades de coordenação e as hesitações em relação ao modelo de desenvolvimento. Entre 1974 e 1979, pela primeira vez, o ensino superior e a ciência integraram o Ministério da Educação, numa Secretaria de Estado comum, mas logo a seguir e até 1985, voltaram as hesitações no que respeita à tutela e integração da ciência e da investigação na orgânica do Governo.

Nesta fase, todos os governos, provisórios e constitucionais, reconheceram a ciência e investigação como área específica de intervenção do Estado, nomeando Secretários de Estado com funções atribuídas nesse domínio, integrados no Ministério da Educação (com exceção de dois períodos 1979-80 e 1981-83 em que foram nomeados ministros – Adérito Sedas Nunes e Francisco Lucas Pires – com a função específica de coordenação de áreas como a cultura e a ciência).

A partir de 1978, a JNICT passou a integrar a Secretaria de Estado de Planeamento do Ministério das Finanças e, depois de 1984, a ciência e investigação passaram para a esfera do Ministério das Finanças e do Plano, saindo da órbita do Ministério da Educação. Tal transferência de tutela consolidou-se na fase seguinte: entre 1985 e 1995, durante cerca de 10 anos, sob responsabilidade do Ministro do Planeamento e Administração do Território, Luís Valente de Oliveira. A ciência e investigação foram integrados na orgânica deste ministério, tendo como Secretário de Estado da Investigação Científica, primeiro, Arantes e Oliveira e, depois, Sucena Paiva.

Por outro lado, o IAC passou a designar-se por Instituto de Cultura Portuguesa, a partir de 1976, ficando com competências apenas na área da língua e da cultura. As competências e meios do IAC para a investigação científica foram transferidos para um novo organismo criado de raiz. O Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC), foi criado pelo Decreto-Lei n.º 538/76, de 9 de julho, integrando 100 centros de investigação e 300 bolseiros em dedicação exclusiva. O INIC acabou por integrar também a esfera do Ministério das Finanças e Planeamento, cabendo-lhe contribuir para a formulação, coordenação e realização da política científica nacional, nomeadamente através da coordenação da investigação científica universitária. Em 1977, foi lançado o Programa de Contractos de Investigação e Desenvolvimento – PCID (1978-1982), com um modelo de atribuição de recursos, pela primeira vez, assente na avaliação pelos pares. Pela mesma altura, a JNICT aprovou o primeiro Plano Integrado de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIDCT, 1978-1986), contemplando medidas de política científica, destinado a criar uma linha de financiamento alternativo, enquadrado por diferentes regras, nomeadamente que promovessem a competição, a seleção e avaliação.

Ao longo de todo o período, entre 1974 e 1985, registaram-se vários movimentos de reorganização, fusão, transformação e alteração das orgânicas dos Laboratórios do Estado, que não foram apenas tributários das alterações ao nível da orgânica dos governos e das tutelas. Em 1980, o estatuto da Carreira de Investigação Científica (Decreto lei n.º 415/80, de 27 de setembro), definiu e organizou a carreira de investigação, no âmbito dos organismos da função pública portuguesa pertencentes ao Ministério da Educação e Ciência, aplicando-se assim aos investigadores dos centros do INIC, demais universidades e institutos universitários, Laboratório

Nacional de Investigação Científica Tropical, Instituto Português de Oncologia e Observatório Astronómico de Lisboa (Decreto-lei n.º 415/80, de 27 de Setembro).

Em 1983, no âmbito do Ministério da Indústria e Energia foram criados os centros tecnológicos e aprovado o Plano de Desenvolvimento Tecnológico (PDT) ou Plano Tecnológico Nacional (PTN), promovido pelo LNETI, com fundos nacionais. Durante todo este período até 1985 viveu-se uma tensão institucional envolvendo a JNICT, o INIC e o LNETI (criado em 1977), tensão que se traduziu em dificuldades de definição das respetivas competências, das responsabilidades de coordenação, execução e financiamento das atividades de investigação. Porém, traduziu-se também na dificuldade em definir orientações para o desenvolvimento científico, que não fossem dominadas pelos problemas do desenvolvimento económico e tecnológico do país, pelas preocupações de planeamento e de definição de setores e áreas prioritárias. Em 1992, após inúmeros conflitos decorrentes da duplicação e sobreposição de funções entre os principais organismos de coordenação e financiamento (INIC, LNETI e JNICT) o INIC foi extinto tendo sido as suas competências transferidas para a JNICT.

Apesar das hesitações e das tensões em torno da tutela de coordenação da ciência, Mendes Mourão, presidente da JNICT entre 1979 e 1985, assegurou a continuidade e a estabilidade das políticas.

3. O arranque tardio – 1985 a 1995

O arranque da construção do sistema científico num modelo estabilizado ocorreu apenas após 1985. A partir desta data, e durante uma década, as políticas de ciência foram predominantemente orientadas por um modelo centrado no planeamento e na definição de prioridades, não sem hesitações e tensões.

Como vimos, desde 1979 que se ensaiavam diferentes modalidades de tutela da ciência fora da esfera de ação do Ministério da Educação e portanto separada do ensino superior (primeiro integrada no Ministério da Cultura e posteriormente no Ministério das Finanças e do Planeamento). Predominava então uma orientação para que o investimento e o apoio financeiro às atividades de investigação e à formação avançada fossem canalizados apenas para áreas disciplinares ou de aplicação definidas como prioritárias. A partir de 1985 e durante 10 anos, até 1995, confirmou-se e consolidou-se esta orientação: a tutela da ciência sob responsabilidade do Ministério do Planeamento e Administração do Território, incluindo a tutela da JNICT.

Ocorreu ainda uma tentativa de mudança nesta orientação da política científica, entre 1986 e 1989, quando José Mariano Gago assumiu a presidência da JNICT. As Jornadas Nacionais de Investigação Científica e Tecnologia (1987) e o Programa Mobilizador de Ciência e Tecnológica (PMCT - 1987/1991) marcaram esse momento. Essa tentativa de mudança afirmou-se pela inclusão de todas as áreas científicas nos programas de bolsas para formação avançada e nos programas de apoio financeiro a projetos de investigação, e pelo lançamento de processos de avaliação pública do mérito dos candidatos a bolsas e da qualidade dos projetos de investigação para

basear as decisões de investimento. Foi nesta altura aprovada na Assembleia da República a Lei n.º 91/88, de 13 de agosto, sobre a Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico, na qual se previa que, no prazo de dez anos, em 2000, Portugal atingiria a meta de 2,5% do PIB de investimento em ciência e tecnologia (C&T). Foi também neste diploma que se introduziu pela primeira vez a exigência de elaboração do orçamento de C&T. Datam ainda deste momento a adesão de Portugal ao CERN – Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear, e a preparação do Acordo de Cooperação com o ESO - European Southern Observatory, decisões políticas que marcaram o início da mudança nas condições para a internacionalização da ciência em Portugal, pela abertura de possibilidades de cooperação e participação de equipas portuguesas em projetos de organismos internacionais.

Todavia com o afastamento, em 1989, de Eduardo Arantes e Oliveira da Secretaria de Estado e de José Mariano Gago da JNICT, reafirmou-se e reforçou-se a orientação do planeamento e da definição de prioridades. A segunda fase do Programa Mobilizador de Ciência e Tecnologia (PMCT) (1987/1991) e do Programa Ciência (1991-1993), bem como o Programa PRAXIS XXI (1994-1997), este último desenhado no âmbito do Segundo Quadro Comunitário de Apoio financiado por fundo europeus, deixaram de contemplar todas as áreas científicas. As ciências fundamentais e as ciências sociais e humanas foram excluídas, dos programas de formação avançada, da criação de infraestruturas e do apoio a projetos de investigação.

Duas importantes decisões, para a trajetória das políticas de ciência, foram tomadas neste período. Em primeiro lugar, a consolidação da JNICT como instituição financiadora na sequência, como vimos, da extinção do INIC. Em segundo lugar, o enquadramento do financiamento da investigação científica e da formação avançada de mestres e de doutores nos fundos estruturais decorrentes da adesão de Portugal à Comunidade Europeia. No 1º Quadro Comunitário de Apoio (1989-1993) foram criados o Programa CIÊNCIA (1989-1993) – Criação de Infraestruturas Nacionais de Ciência, Investigação e Desenvolvimento e o Programa Estrutural de Desenvolvimento da Investigação Científica e Tecnológica (PEDICT). Desde então o investimento em ciência e tecnologia não mais deixou de ser inscrito nos Quadros Comunitários de Apoio constituídos pelos fundos estruturais europeus.

Com o Programa CIÊNCIA e o Programa europeu STRIDE, nesta fase, foi criada a Agência de Inovação e a Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN), e foram ainda apoiados projetos de construção de infraestruturas e equipamentos, bem como um programa de formação avançada de mestres e doutores, exclusivamente em algumas áreas de conhecimento e de aplicação. Um pouco por todo o país, na periferia das universidades e em todas as áreas científicas foram criados, por iniciativa de professores universitários e investigadores, centros e unidades de investigação visando a organização e enquadramento institucional das suas atividades de investigação.

Em 1990, com a publicação do *Manifesto para a Ciência em Portugal*, por José Mariano Gago e com a organização da Conferência Europália A Ciência em Portugal, em 1991, iniciou-se um debate público sobre as condições para o desenvolvimento

científico no país (Gago, 1992), que influenciou uma alteração profunda na orientação da política científica após a mudança de governo em 1995.

4. A mudança de rumo e consolidação – 1995 a 2011

Em 1995, registou-se uma mudança de governo e de orientação política, que teve um importante impacto, na política de ciência, no quadro de uma nova legislatura. Depois de dez anos de governos do Partido Social Democrata, foi formado um governo do Partido Socialista. Para muitos autores, a criação do Ministério da Ciência foi o primeiro sinal dessa mudança e da prioridade dada à ciência. Porém a alteração mais profunda consistiu no abandono das preocupações com o planeamento e com a definição de áreas prioritárias e a adoção de uma agenda de crescimento.

Com o governo do Partido Socialista, foi nomeado Ministro da Ciência, José Mariano Gago, cuja ação, em meados dos anos 80, na liderança da JNICT, tinha deixado marcas. A política científica sob tutela de Mariano Gago, durante mais de 13 anos (1995-2002; 2005-2011) foi marcada, em primeiro lugar, pelo abandono dos objetivos de planeamento e de definição de prioridades, e, em segundo lugar pela definição de novos objetivos de crescimento do sistema em todas as áreas disciplinares, de consolidação e de convergência com os países da União Europeia (EU). A política de ciência sofreu uma mudança profunda que se prolongou até 2011. Apesar de este período de mais de 15 anos ser atravessado por diferentes ciclos políticos, a alternância governativa não teve impacto no rumo que se iniciou neste período.

Neste contexto, depois de criado o Ministério da Ciência, foi revisto o Programa PRAXIS XXI, foram instituídos os princípios de avaliação externa, por peritos internacionais, de projetos e de unidades de investigação. Na sequência do primeiro exercício de avaliação externa e pública de todos os centros e unidades de investigação, em 1996, foi instituído o financiamento plurianual de instituições científicas, visando criar quadros de estabilidade e previsibilidade no funcionamento das atividades de investigação, sobretudo aqueles situados na periferia das universidades.

Foi aprovado o Regime Jurídico de Instituições de Investigação Científica (Decreto-Lei n.º 125/99, de 20 de abril), que, entre outras medidas, consagrou a figura dos Laboratórios Associados, cujo regime veio a ser regulamentado em diploma próprio (Decreto-Lei n.º 129/99, de 20 de abril), instituindo-se pela primeira vez o princípio de rede colaborativa de instituições científicas financiadas pelo Estado com base em contratos programa de médio prazo. Paralelamente foi lançado um programa de avaliação externa e internacional dos Laboratórios do Estado e um Programa de Apoio à Reforma dos Laboratórios do Estado. No mesmo contexto de reforço das instituições e de melhoria dos quadros legais do seu funcionamento foi ainda aprovado o Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica (Decreto-Lei n.º 123/99, de 20 de abril).

Em 1997, no âmbito do Ministério da Ciência, foi extinta a JNICT para dar lugar à Fundação para Ciência e a Tecnologia (FCT) e foram criados organismos especializados para as funções de cooperação internacional (Instituto para a Cooperação Científica e Tecnológica Internacional) e de observação e estudo (Observatório das Ciências e das Tecnologias). A tutela da Agência de Inovação foi assumida pelo Ministério da Ciência, embora continuando a ser partilhadas, com o Ministério da Economia, as responsabilidades de financiamento.

A Agência de Inovação viu aprovado um sistema de incentivos fiscais em investigação e desenvolvimento (I&D) empresarial – SIFIDE (Decreto-Lei n.º 292/97, de 22 de outubro) e lançou vários programas de apoio às atividades de I&D empresarial, bem como à contratação de doutorados pelas empresas. Intensificaram-se neste período as negociações e os processos de adesão de Portugal aos organismos internacionais, designadamente ao acordo que institui o European Molecular Biology Laboratory (EMBL), à European Space Agency (ESA) e ao ESO - Observatório Europeu do Sul.

As preocupações com a difusão da cultura científica, anunciadas em 1990 por José Mariano Gago no Manifesto para a Ciência em Portugal, levaram à criação da Agência Ciência Viva e ao lançamento de um programa de ensino experimental das ciências nas escolas básicas e secundárias. Mais tarde, em 1999, foi criado o Pavilhão do Conhecimento e lançado um programa de criação de mais de 20 Centros Ciência Viva em todo o país.

Durante esta fase, abriu-se uma nova área de políticas públicas, visando o desenvolvimento da Sociedade de Informação, tendo sido criada a Unidade de Missão Informação e Conhecimento (Resolução do Conselho de Ministros n.º 135/2002, de 20 de novembro), como estrutura de aconselhamento. Neste contexto, foi aprovado o Plano de Ação para a Sociedade de Informação (Resolução de Conselho de Ministros 107/2003, de 12 de agosto). Foi também dada uma particular atenção à criação de infraestruturas de comunicação e informação de que o lançamento da B-on - Biblioteca Científica on-line constituiu um exemplo paradigmático. Para o financiamento destas políticas, foram mobilizados recursos financeiros dos fundos estruturais através de um programa operacional especialmente desenhado para esse efeito – o POSI, que vigorou a partir de 2001. A partir de 2002, o ensino superior deixou de ser tutelado pelo Ministério da Educação, solução político-administrativa que estava em vigor desde o início do século, e passou a estar com a ciência e tecnologia, na tutela do Ministério da Ciência e do Ensino Superior.

No ano de 2005, com novo governo, arrancou um novo ciclo político que se prolongou até 2011. A solução governativa, inaugurada em 2002, de tutela conjunta, para o ensino superior e para a ciência, no Ministério da Ciência e do Ensino Superior, manteve-se até hoje, como se mantiveram as políticas de ciência marcadas pelos objetivos de reforço institucional, crescimento e alargamento disciplinar do sistema científico.

As decisões tomadas foram sobretudo de afetação de recursos ao sistema científico, através do aumento das dotações orçamentais e do lançamento de programas de apoio ao emprego científico, que tiveram impacto decisivo no crescimento e desenvolvimento do sistema científico. A análise dos indicadores da despesa em I&D, dos recursos humanos em atividades de I&D, nos sectores do Estado, das universidades e das empresas, mas também da produção científica referenciada internacionalmente, permite observar o impacto de tais decisões. Foi neste período que o país, em todos os indicadores, mais se aproximou da média dos países da UE.

Todos os programas de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento, de apoio a projetos de investigação e de financiamento dos centros de investigação foram regularmente lançados, tendo sido reforçadas as suas dotações. Paralelamente foram lançados novos programas de apoio ao desenvolvimento estratégico das instituições e de apoio à contratação de investigadores. Assim, na sequência do processo de avaliação de unidades de investigação em 2007, foram reforçados os financiamentos plurianuais, numa base competitiva e com a celebração de contratos programa visando o desenvolvimento estratégico das instituições.

Foram, simultaneamente, lançados os Programas Ciência em 2007 e 2008, com o objetivo de apoiar as unidades de investigação na contratação de investigadores doutorados, em regime de contrato individual de trabalho, através de concurso público internacional. Os programas de bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento em todas as áreas científicas foram ampliados. Com o objetivo de atrair para Portugal investigadores de alto nível internacional e apoiar as instituições do Ensino Superior no seu esforço de internacionalização e de estabelecimento de parcerias com outras entidades foram ainda lançados vários programas, como o Programa de Cátedras Convidadas ou o Programa Welcome II, para recrutamento de investigadores europeus com experiências de mobilidade internacional (2011-12).

O apoio à internacionalização materializou-se ainda no lançamento dos Programas de Parcerias para o Futuro, de âmbito internacional, com quatro universidades norteamericanas: The Massachusetts Institute of Technology (MIT), Carnegie Mellon University (CMU), University of Texas at Austin (UTA) e Harvard Medical School (HMS); assim como com a Sociedade Fraunhofer da Alemanha e a EPFL da Suíça.

Notas finais: a crise

O ciclo governativo iniciado em 2009 foi interrompido com eleições legislativas antecipadas, em 2011. A crise financeira internacional, em 2008, e a crise das dívidas soberanas, em 2010, precipitam o país para um programa de ajustamento orçamental ao abrigo de um Memorando de Entendimento negociado com o FMI, o BCE e a Comissão Europeia. Desde então, e ao longo de todo o período de assistência financeira, várias as decisões tomadas visaram uma mudança de orientação na política de ciência.

A decisão mais importante foi a da diminuição dos recursos financeiros e humanos destinados ao sector, decisão que se materializou na diminuição drástica do número de bolsas, de doutoramento e de pós-doutoramento, e dos contratos Ciência, bem como na redução do número de centros de investigação apoiados pelo programa de financiamento plurianual (menos 30%) e diminuição das dotações globais para apoio a projetos de investigação. Tais decisões, não resultaram de uma mera diminuição de recursos financeiros; sustentaram-se numa alteração das regras e dos critérios de avaliação tanto das bolsas como dos centros de investigação que foram contestadas publicamente e suscitaram muitas dúvidas, não apenas sobre a razoabilidade dos novos critérios como sobre a qualidade dos próprios processos de avaliação. Sem que se tenha promovido qualquer debate público, através dos instrumentos de execução das políticas de ciência, como é o instrumento de avaliação, foram introduzidas orientações relativas à prioridade atribuída a algumas áreas disciplinares e de aplicação, discriminando negativamente as ciências fundamentais e sociais e humanas.

Quatro anos não são certamente tempo suficiente para promover uma avaliação dos impactos das políticas lançadas neste período, contudo os indicadores gerais permitem observar uma regressão, tanto ao nível do investimento, como da execução das políticas públicas. Será esta regressão no investimento justificada apenas pela crise e pelas dificuldades financeiras que o país atravessa desde 2011? Ou, pelo contrário, a crise e as dificuldades financeiras constituíram um pretexto para introduzir uma inflexão na orientação da política científica, fazendo regressar opções políticas aparentemente esquecidas? A partir daqui como podemos perspetivar o futuro? Que políticas de ciência precisamos de desenvolver?

23

Notas finais: o futuro

Os últimos 40 anos de políticas de ciência, podemos dizer de forma resumida mas com segurança, tiveram em comum o objetivo de construir um sistema científico, de acordo com padrões de referência internacional. Porém, importa sublinhar que a diversidade de visões sobre os traços ou características de tal sistema e sobre o modo de o construir foi gerador de tensões e de dinâmicas, confronto de ideias e de alternativas, de avanços e recuos, compromissos e convergências que ao longo do texto procurámos descrever e analisar. Os referenciais e as ideias que estiveram na base de políticas públicas de ciência que criaram as condições do desenvolvimento científico verificado nos últimos 40 anos não reuniram sempre o apoio unânime de todas as forças políticas, mas foi possível construir compromissos políticos duradouros em torno delas. Importa, antes de terminar este trabalho identificar essas ideias (Martins e Conceição, 2015; Heitor, 2015).

Em primeiro lugar, a ideia de que construir um sistema científico é fazê-lo crescer, criar massa crítica, através do investimento público e da afetação de recursos, ideia que está na base das políticas de formação avançada, de emprego científico de financiamento de projetos e de instituições. A construção do sistema científico exigiu recursos humanos, recursos financeiros e instituições fortes, qualificadas, exigentes e internacionalizadas, à semelhança do que se passa nos países democráticos mais

desenvolvidos. A questão do investimento público em ciência, medido em percentagem do PIB (despesa executada) ou em percentagem do Orçamento de Estado (despesa orçamentada), ao longo do período analisado, foi um tema de debate público, tendo os diferentes governos procurado atingir valores de investimento semelhantes aos dos países mais desenvolvidos. Em Portugal, o sistema científico, tendo crescido muito, não atingiu ainda os níveis necessários à sua sustentabilidade, pelo que o objetivo da sua construção não foi ainda plenamente alcançado. A conjuntura política e económica atual parece ser desfavorável à continuidade do esforço de investimento em ciência, fazendo emergir no debate público dúvidas que podem colocar em risco tanto a trajetória como o ritmo que vinham sendo seguidos.

Em segundo lugar a ideia de que o desenvolvimento científico exige processos permanentes de avaliação da sua qualidade através da abertura ao escrutínio externo, ideia que está na base das políticas de avaliação externa e internacional, bem como da participação de Portugal nos organismos internacionais e transnacionais, considerada uma importante condição de internacionalização, de qualidade e de exigência, no processo de construção do sistema científico. Sendo a avaliação e a adoção de referenciais internacionais importantes instrumentos das políticas de ciência, é decisivo para o futuro que seja garantida a qualidade e o rigor nos processos de avaliação.

24 Em terceiro lugar, a ideia de que o desenvolvimento científico não pode ser planeado na base da definição política de prioridades disciplinares ou outras. O desenvolvimento científico em Portugal, como em todos os países do mundo desenvolvido, foi tributário da liberdade e da autonomia dos investigadores e das instituições na definição da agenda, dos temas e dos problemas de investigação, em todas as áreas de conhecimento, das ciências fundamentais às ciências sociais e humanas. Tal ideia está na base das opções políticas de investimento em todas as áreas científicas, sendo este condicionado apenas pela avaliação da sua qualidade em termos absolutos. Os argumentos de que, existindo falta de recursos, é necessário escolher e definir politicamente que áreas disciplinares devem beneficiar de investimento público, desvalorizam o facto de todas as áreas disciplinares serem indispensáveis à produção do conhecimento e à construção de um sistema científico sustentável.

Em quarto lugar a ideia de que a ciência ocupa-se, antes de tudo, de produzir conhecimento, saber e informação. O que distingue a atividade científica é justamente a produção de conhecimento que ninguém sabe (ainda) para que serve, ou que produtos, processos ou inovações podem com ele ser desenvolvidos. A ideia de que a produção de conhecimento é uma finalidade em si mesma opõe-se à ideia de que a importância do conhecimento está exclusivamente associada ao desenvolvimento da economia, e que os investimentos em ciência deveriam depender da sua utilidade económica. A exigência de que toda a ciência seja aplicada, útil e rentável, orientada apenas para resolver problemas das empresas, é uma armadilha que conduz ao dispêndio de recursos sem garantia de retorno científico ou económico. Desistir de investir em ciência, por impaciência com a utilização dos seus resultados, a prazo colocará em risco o futuro da ciência e da própria economia. Na realidade, como tem

sido amplamente estudado, os setores da economia que mais se modernizaram devem-no, em boa parte, à articulação que souberam estabelecer com os centros de investigação e com as universidades (Fernandes, 2014). Para o futuro, importa pois encontrar respostas para algumas questões: que políticas públicas devemos prosseguir para tornar mais aplicável o conhecimento e a ciência que os cientistas produzem em Portugal? O que devemos adicionar ao investimento em ciência para descobrir a aplicação dos conhecimentos científicos e melhorar a sua apropriação pelos agentes económicos? O que fazem os outros países? Que bons exemplos existem em Portugal que nos podem inspirar?

Finalmente, a ideia de que a ciência floresce melhor nas sociedades mais qualificadas do que naquelas em que predomina a ignorância, sendo responsabilidade dos investigadores e das instituições de ciência quebrar barreiras de acesso ao conhecimento científico e contribuir para a qualificação das pessoas, para a educação científica e para a difusão da cultura científica. O conhecimento científico é a via para fazer compreender o porquê das coisas, essencial a uma plena cidadania, mas essencial também ao alargamento da base de apoio e de recrutamento para a ciência. Requer-se a iniciativa das instituições científicas e dos investigadores, mas requerem-se também políticas públicas de promoção da comunicação e divulgação de ciência para quebrar o seu isolamento. Quebrar o isolamento da ciência também na esfera política, quer dizer, debater publicamente, argumentar e convencer os vários poderes, acerca da importância da ciência para a construção de um país moderno e democrático.

Anexo

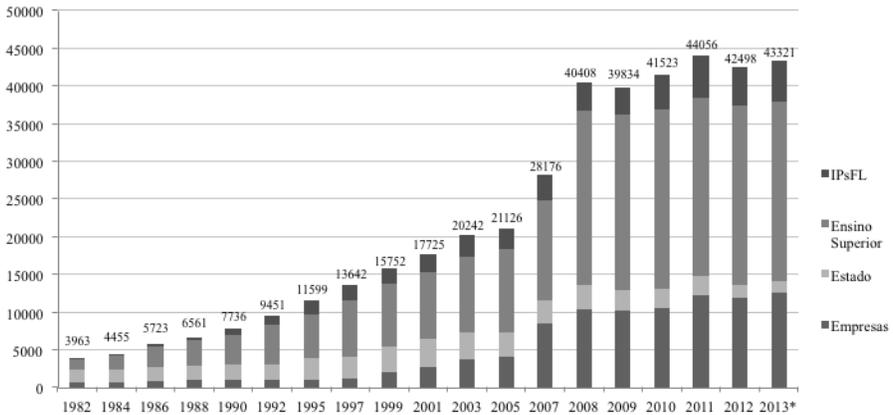
Tabela 1. Principais períodos de evolução do Sistema de C&T em Portugal

Períodos	Características	Despesa	Despesas	Despesa	Despesa
		Total /produto (GERD/GDP) Portugal	empresas /produto (BERD/GDP) Portugal	Total /produto (GERD/GDP) União	Total /produto (GERD/GDP) EUA Europeia
Até 1967	Antecedentes de uma base científica: A criação dos primeiros Laboratórios de Estado constitui o exemplo paradigmático da ação do Estado neste período: ações residuais, sectoriais e dispersas. Os Planos de Fomento (em particular no 2º Plano de Fomento, 1959-1964) previam a concessão de incentivos incipientes a atividades de I&D num sistema que não estava integrado e que era estruturalmente adverso ao conhecimento científico, sendo os laboratórios do Estado os principais centros de atividade científica.	< 0,2%	< 0,09%	< 1,65%	< 2,50%
1967 - 1985	O início do planeamento científico: a criação da JNICT foi a primeira tentativa de criar um sistema de ciência e tecnologia, através da coordenação centralizada, com base na atribuição de bolsas e na expectativa de uma mudança tecnológica linear.	0,28% (1)	0,09%	1,65% (x)	2,51%
1985 - 1995	O despertar tardio da base científica: a integração de Portugal na CEE permitiu a internacionalização da economia e o lançamento das bases para um Sistema de I&D organizado, com crescentes ligações internacionais (incluindo a integração no CERN). Desenvolveram-se novos programas e atividades de I&D e promoveu-se o financiamento. A rigidez institucional das universidades levou ao aparecimento de instituições de interface para permitir flexibilidade na transferência de tecnologia e na contratação de investigadores.	0,49% (2)	0,13%	1,88% (x)	1,89%

Períodos	Características	Despesa Total /produto (GERD/GDP)	Despesas empresas /produto (BERD/GDP)	Despesa Total /produto (GERD/GDP)	Despesa Total /produto (GERD/GDP)
		Portugal	Portugal	União	EUA Europeia
1995 – 2005	O esforço de aproximação à média europeia: a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia marca o início de uma era e o estabelecimento efetivo de um sistema nacional de C&T. Neste contexto, torna-se fundamental a avaliação internacional e independente das atividades e das unidades de I&D. Promoveu-se a formação de recursos humanos altamente qualificados, sendo considerável o crescimento do número de doutorados por ano.	0,76% (3)	0,21%	1,74%	2,71%
2006-2010	O reforço da massa crítica e a superação do atraso científico: Forte investimento público em C&T, com a qualificação de recursos humanos em I&D e a captação de conhecimento e de capital humano, promotor do investimento do sector privado em ciência de uma forma inédita em Portugal. Reforço da internacionalização e das parcerias entre academia e empresas.	1,55% (4)	0,78%	2,00%	2,77%
2011-...	A crise internacional e a divergência com a Europa: Redução do investimento público em C&T, sobretudo para a qualificação de recursos humanos em I&D, acompanhado da redução do investimento do sector privado em I&D. Alteração drástica das regras e procedimentos de avaliação, com crescente seletividade no apoio a pessoas e áreas do conhecimento, com redução superior do apoio a ciências sociais e humanas.	1,36%	0,65%	2,07%	2,77%

Fonte: baseado em Heitor (2015b).

Figura 1. Evolução do número de investigadores (ETI) em atividades de I&D por setor de execução, Portugal, 1982 a 2013

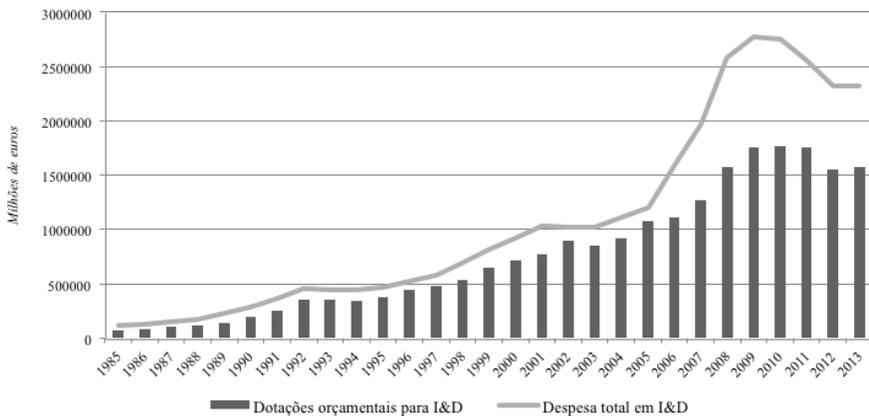


ETI: Equivalente em tempo integral.

Fonte: Martins e Conceição (2015). DGEEC/MEC – Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (IPCTN), consultado em maio de 2015.

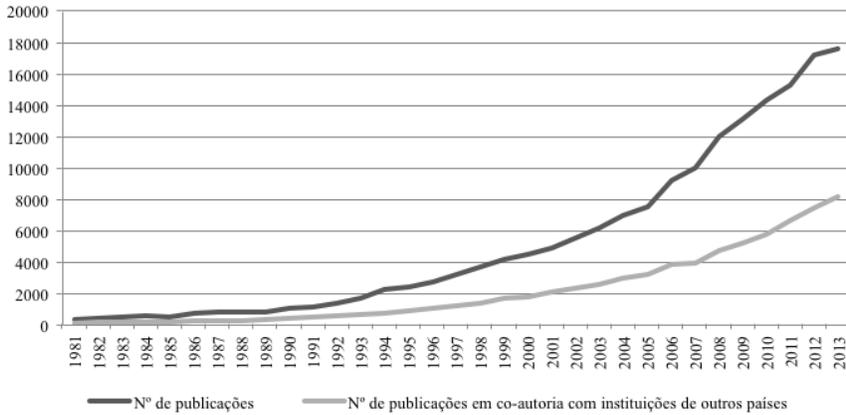
28

Figura 2. Evolução das dotações orçamentais para I&D (comparando com evolução da despesa total em I&D), Portugal, 1985 a 2013



Fonte: Martins e Conceição (2015). Eurostat, consultado em maio de 2015.

Figura 3. Evolução do número de publicações científicas, Portugal, 1991 a 2013



Fonte: Martins e Conceição (2015). DGEEC/MEC a partir de Thomson Reuters - InCitesTM, consultado no portal Pordata em maio de 2015.

Referências bibliográficas

BAUMGARTNER, F. e JONES, B. (1993): *Agendas and Instability in American Politics*, Chicago, University of Chicago Press.

CONCEIÇÃO, P. e M. HEITOR (2005): *Innovation for All? Learning from the Portuguese path to technical change and the dynamics of Innovation*, Londres, Prager.

COSTA, A. F., CONCEIÇÃO, C. P., PEREIRA, I., ABRANTES, P. e GOMES, M. C. (2005): *Cultura Científica e Movimento Social*, Lisboa, Celta Editora.

DYE, T. (2010): *Understanding Public Policy*, 13ª ed., Boston, Longman.

EASTON, D. (1965): *A systems analysis of political life*, New York, Wiley.

FERNANDES, L. (2014): *Portugal 2015: Uma segunda oportunidade?*, Lisboa, Gradiva.

FIOLHAIS, C. (2011): *A Ciência em Portugal*, Lisboa, Relógio D'Água.

GAGO, J. M. (1990): *Manifesto para a Ciência em Portugal*, Lisboa, Gradiva.

GAGO, J. M. (1992): *O estado das ciências em Portugal. Commissariado para a Europália 91*, Lisboa, Publicações Dom Quixote.

GONÇALVES, M. E. (1996), “Mitos e realidades da política científica portuguesa”, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, nº 46, pp. 47-67.

GONÇALVES, M. E. (2002): *Os portugueses e a Ciência*, Lisboa, Publicações Dom Quixote.

HALL, P. (1993): “Policy Paradigmas, Social Learning, and the Stat”, *Comparative Politics*, nº 25, April.

HEITOR, M. (2015a): “Ciência e Tecnologia após 30 anos de integração europeia e 40 anos de democracia”, em M. L. Rodrigues e P. Silva (org): *Governar com a Troika: políticas públicas em tempo de austeridade*, Coimbra, Almedina.

HEITOR, M. (2015b): “Ciência e Conhecimento na Modernização de Portugal”, em M. L. Rodrigues e M. Heitor (orgs.): *40 anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior*, Coimbra, Almedina.

HEITOR, M. e HORTA, H. (2012): “Science and Technology in Portugal: from late awakening to the challenge of knowledge-integrated communities”, em G. Neave e A. Amaral (eds.): *Higher Education in Portugal 1974-2009: a nation, a generation*, Dordrecht, Springer.

IMMERGUT, E. M. (2006): “Institutional Constraints on Policy”, em M. Moran *et al.*: *The Oxford Handbook of Public Policy*, Oxford University Press, pp. 557-571.

JOBERT, B. e MULLER, P. (1987): *L'État en Action*, Paris, PUF.

MARTINS, S. e CONCEIÇÃO, C. P. (2015): “Análise dos impactos: expansão e convergência”, em M. L. Rodrigues e M. Heitor (orgs.): *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior*, Coimbra, Almedina.

MULLER, P. e SUREL, Y. (1998): *L'Analyse des Politiques Public*, Paris, Montcherestien.

PIERSON, P. e SKOCPOL, T. (2002): “Historical Institutionalism in Contemporary Political Science”, em I. Katznelson e H. V. Milner (eds.): *Political Science: State of the Discipline*, New Yorque, pp. 693-721.

PINA-CABRAL (2011): “Entrevista a José Mariano Gago por João de Pina-Cabral”, *Análise Social*, vol. 46, nº 200, pp. 388.

RODRIGUES, M. L. e HEITOR, M. (2015): *40 Anos de Políticas de Ciência e Ensino Superior em Portugal*, Coimbra, Almedina.

RUIVO, B. (1995): *As Políticas de Ciência e Tecnologia e o Sistema de Investigação*, Lisboa, INCM.

THELEN, K. (2004): *How Institutions Evolve: The Political Economy of Skills in Germany, Britain, The United States and Japan. Cambridge (etc.)*, Cambridge University Press.

Fontes

AA.VV. (2015): "Cronologia – Políticas de Ciência e de Ensino Superior (2010-2015)", en M. L. Rodrigues e M. Heitor (orgs.): *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior*, Coimbra, Almedina.

ARQUIVO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA/FCT. Disponível em: <http://act.fct.pt/> (consultado em abril 2015).

DIREÇÃO GERAL DE ESTATÍSTICAS DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA. Disponível em: <http://www.dgeec.mec.pt/>. Consultado em maio 2015.

DIREÇÃO-GERAL DE ESTATÍSTICAS DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA/DGEEC/MEC. Disponível em: <http://www.dgeec.mec.pt/np4/18/>, nomeadamente os projetos Renates e RAIDES.

EUROSTAT. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/statistics-illustrated>. Consultado em maio 2015.

EUROSTAT – EDUCATION AND TRAINING. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

31

INE: 50 anos de Estatísticas da Educação. EUROSTAT. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/statistics-illustrated> e https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOES_pub_boui=82890475&PUBLICACOESmodo=2. Consultado em maio 2015.

INSTITUTO GULBENKIAN DE CIÊNCIA. Disponível em: <http://www.pt.igc.gulbenkian.pt/>.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA. Disponível em: dados.gov.pt, ou através do Projeto REACTION, FCT.

OECD. Disponível em: [https://data.oecd.org/innovation-and-technology.htm#profile-Research, and development \(R&D\)](https://data.oecd.org/innovation-and-technology.htm#profile-Research, and development (R&D)). Consultado em maio 2015.

Cómo citar este artículo

RODRIGUES, M. L. (2017): "Partículas universales: las misiones científicas de la UNESCO en Argentina (1954–1966)", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 12, n° 36, pp. 11-31.

**Partículas universales: las misiones científicas de la UNESCO
en Argentina (1954–1966) ***

**Partículas universais: as missões científicas da UNESCO
na Argentina (1954–1966)**

***Universal Particles: UNESCO's Scientific Missions
In Argentina (1954–1966)***

Anabella Abarzúa Cutroni **

La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) es una organización política de cooperación intergubernamental especializada en la circulación internacional del conocimiento. Históricamente su programa fue ejecutado a escala mundial a un nivel territorial. El objetivo de este artículo es examinar concretamente el impacto de las misiones científicas de la UNESCO en la Argentina, sobre todo en relación a las agendas de investigación y la formación de investigadores. Observaremos esto desde que se inician hasta que cesan estas misiones (1954–1966). Para esto combinamos tres niveles de análisis. En el primer apartado tratamos las ideas que dieron origen al programa científico de la UNESCO, esto en el marco de la misión asignada a la organización en el sistema de Naciones Unidas. En el segundo apartado damos cuenta de las negociaciones políticas y académicas llevadas a cabo para la contratación de los expertos y la organización de encuentros científicos en la Argentina y cómo se relacionan estas “gestiones” con redes científicas preexistentes de la región. Y finalmente, en el tercer y cuarto apartado, describimos las misiones de expertos matemáticos y físicos en nuestro país e intentamos establecer específicamente el nivel de impacto de estas misiones a nivel local.

Palabras clave: misiones científicas, asistencia técnica, física, matemática

* Recepción de artículo: 06/09/2016. Entrega de la evaluación final: 18/11/2016.

** Becaria posdoctoral INCIHUSA–CONICET y profesora titular asociada de la Universidad de Congreso, Argentina. Correo electrónico: a.abarzuacutroni1983@gmail.com. La autora agradece a Pablo Pacheco y Fernanda Beigel por sus precisos comentarios e invaluable guía para comprender la problemática analizada.

A UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) é uma organização política de cooperação intergovernamental especializada na circulação internacional de conhecimento. Historicamente o seu programa foi executado em todo o mundo no âmbito territorial. O objetivo deste artigo é examinar concretamente o impacto das missões científicas da UNESCO na Argentina. Principalmente em relação às agendas de pesquisa e à formação de pesquisadores. Observaremos isso a partir do início e até o encerramento destas missões (1954–1966). Para isso, combinamos três níveis de análise. No primeiro ponto abordamos as ideias que deram origem ao programa científico da UNESCO, no âmbito da missão atribuída à organização no sistema das Nações Unidas. No segundo ponto informamos sobre as negociações políticas e acadêmicas realizadas para a contratação dos especialistas e a organização de encontros científicos na Argentina, e como é que se relacionam essas “gestões” com redes científicas preexistentes da região. E afinal, no terceiro e quarto ponto, descrevemos as missões de especialistas matemáticos e físicos no nosso país, e tentamos estabelecer especificamente o nível de impacto local dessas missões.

Palavras-chave: missões científicas, assistência técnica, física, matemática

The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) is a political organization that promotes intergovernmental cooperation and specializes in communicating knowledge worldwide. Historically, its program was implemented at a global scale and at a territorial level. This paper aims at examining the impact that UNESCO's scientific missions have had in Argentina, especially regarding research agendas and the training received by researchers. We will be observing from the moment these missions begin until they end (1954-1966). Three levels of analysis will be combined to do this. In the first section, we will look at the ideas that started UNESCO's scientific program, under the framework of the mission assigned to the organization within the United Nations' system. The second section will be devoted to analyzing the political and academic negotiations carried out to hire experts and organize scientific meetings in Argentina, and how these "operations" relate to the preexisting scientific networks in the region. And finally, in the third and fourth sections, we describe the missions of experts in mathematics and physics in Argentina and try to scientifically establish the degree of their impact at a local level.

Key words: scientific missions, technical assistance, physics, mathematics

Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es una organización política de cooperación intergubernamental especializada en la circulación internacional de conocimiento. Históricamente su programa fue ejecutado a escala mundial a un nivel territorial. Es decir que muchas de las actividades de la UNESCO no se desarrollaban exclusivamente a su sede central en París, sino que se ejecutaban en el territorio de cada uno de sus Estados miembros. En artículos anteriores tratamos el flujo internacional de expertos enviados en misión y de becarios de la UNESCO financiados para formarse a nivel de posgrado en el extranjero, durante el período 1945–1984.¹ Constatamos que dicho flujo articulado por la UNESCO contribuyó a reforzar una serie de asimetrías regionales y globales, propias del sistema académico mundial (Abarzúa Cutroni, 2016a y 2016b). En este artículo queremos analizar concretamente el impacto de las misiones científicas de la UNESCO en la Argentina, sobre todo en relación a las agendas de investigación y la formación de investigadores. Observaremos esto en el período en que se desarrollan estas misiones: 1954-1966. Dicho recorte temporal se debe al inicio y cese del flujo de expertos, físicos y matemáticos específicamente, contratados por la UNESCO para desempeñarse en nuestro país.

En general, los informes de misión y las memorias de gestión elaboradas por los expertos y funcionarios internacionales de la UNESCO tienden a sobredimensionar el impacto, en materia de desarrollo científico, de dichas misiones. Muy por el contrario, nuestras indagaciones indican que la UNESCO “montaba” sus misiones científicas sobre campos académicos locales relativamente internacionalizados, profesionalizados e institucionalizados, que contaban con agentes capaces y dispuestos a usufructuar la cooperación internacional. Es decir, con agentes dotados de capitales y disposiciones específicas que les permitieron reconocer y capitalizar los recursos puestos a disposición por la UNESCO. Esto puede observarse claramente si analizamos el aporte que la UNESCO hizo al proceso de institucionalización de FLACSO (Abarzúa Cutroni, 2015).

35

En este artículo esperamos poner esta afirmación a prueba en relación a las ciencias exactas y naturales. Para esto combinamos tres niveles de análisis. En el primer apartado tratamos las ideas que dieron origen al programa científico de la UNESCO, esto en el marco de la misión asignada a la organización en el sistema de Naciones Unidas y caracterizamos a las misiones científicas de la UNESCO en América Latina. En el segundo apartado damos cuenta de las negociaciones político-académicas llevadas a cabo para la contratación de los expertos y la organización de encuentros científicos en la Argentina y cómo se relacionan estas “gestiones” con redes científicas preexistentes de la Región. Y finalmente, en el tercer y cuarto apartado, describimos las misiones de expertos matemáticos y físicos en nuestro país. Intentaremos establecer específicamente el nivel y tipo de impacto de estas misiones a nivel local.

1. El año de corte para el período histórico responde a que, luego de que Estados Unidos y el Reino Unido se retiraran de la UNESCO, la organización sufrió un recorte presupuestario muy importante y vio diezmado su poder simbólico a nivel internacional.

1. La circulación de conocimiento particular universalizado: colonialismo, asistencia técnica y proyecto científico

Desde su origen la UNESCO orientó sus actividades educativas, científicas y culturales a partir de una autoproclamada “vocación” universal. Vocación irradiada desde París, primero, hacia un mundo devastado por la guerra, y luego, una vez que el programa de la UNESCO se expandió más allá de la frontera europea, hacia un mundo “descubierto” como subdesarrollado. Desde un primer momento las potencias de posguerra establecieron que esta organización no se dedicaría a la producción propiamente dicha de conocimiento. Esto dio como resultado, al menos en América Latina, que la UNESCO se consagrara más bien a la circulación de saberes y prácticas, científicas y pedagógicas. Algunas de las actividades que la UNESCO llevó a cabo fueron la recolección y estandarización de estadísticas nacionales, la organización de encuentros científicos regionales e internacionales, la edición de informes técnicos, catálogos de publicaciones científicas, directorios de expertos y becarios, revistas, entre otras.

Los orígenes del proyecto científico de la UNESCO los encontramos en los debates en torno a las esferas de incumbencia de esta organización. La Constitución de la UNESCO fue redactada el 16 de noviembre de 1945 durante la Conferencia de Londres, a partir de dos proyectos. El primero, presentado por la Conferencia de Ministros Aliados de Educación (CAME), denominaba a la futura UNESCO como “Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura”, mientras que el segundo, presentado por el gobierno francés, denominaba a la organización como “Organización de Cooperación Intelectual”. Esta última denominación implicaba una clara referencia al Instituto Internacional de Cooperación Intelectual (IICI) de la Sociedad de Naciones (Renoliet, 1999). Primó la primera denominación, lo que implicaba una delimitación más pragmática y operativa de los objetivos de UNESCO y una explícita adhesión a la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En contrapartida, la delegación francesa consiguió que la sede de la organización se fijara en París y que el personal y los “materiales” del IICI quedaran a disposición de la UNESCO. Léon Blum, vicepresidente de la Conferencia y miembro de la delegación francesa, había argumentado que la cultura francesa siempre estuvo marcada por una “tendencia a la universalidad”, y que por lo tanto París era la sede “natural” para la UNESCO (UNESCO, 1945: 159-160, 41).

La adición del término “ciencia” al nombre de la nueva organización fue propuesta por la delegación estadounidense y provenía de una propuesta hecha previamente por la Comisión Científica del CAME.² Ellen Wilkinson, ministra británica de educación y presidenta de la Conferencia de Londres, había anunciado en la 2° sesión plenaria que la delegación británica estaba dispuesta a proponer dicha adición debido a las consecuencias sociales de los descubrimientos científicos. La delegación francesa

2. En la Conferencia de Londres, cuando se referían a las “ciencias”, era para denominar a las ciencias exactas y naturales. Las ciencias sociales eran explícitamente calificadas como ciencias sociales y políticas, mientras que las humanidades, entre ellas la historia y la filosofía, eran consideradas a veces dentro del ámbito de la cultura y otras veces dentro de las ciencias sociales.

también propiciaba que la ciencia fuera competencia de la UNESCO. Blum destacaba la importancia de que la futura organización brindara una orientación pacifista de la actividad científica, dadas las consecuencias de la II Guerra Mundial (UNESCO, 1945: 128, 37, 40). Las posiciones de las delegaciones británica y francesa estaban alineadas. Esto podría deberse a lo que Petitjean (2008) llama la “alianza franco-británica” de científicos progresistas que durante la década de 1930 habían luchado contra el fascismo y el nazismo. Precisamente, algunos de estos científicos estuvieron presentes en Londres como miembros de delegación y fueron funcionarios de la UNESCO durante sus primeros años de funcionamiento. Debemos entender este debate en relación a la polémica científica y política sobre la responsabilidad social de la ciencia, iniciada en la década de 1930 e intensificada en 1945, por la destrucción masiva provocada por las bombas nucleares arrojadas por Estados Unidos sobre las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki. Finalmente, todo lo referente a la energía nuclear fue reservado para el Consejo de Seguridad de la ONU.

A pesar de las “precauciones” de posguerra, que implicaban un control político sobre la producción del conocimiento científico (sobre todo en materia nuclear), en la Conferencia de Londres primaba una concepción idealista de la ciencia. Dicha concepción destacaba ante todo su vocación universal, lo que implicaba “naturalmente” su carácter internacional. Wilkinson declaraba que la misión de la UNESCO sería preparar las vías para la transmisión de las grandes corrientes de la ciencia y del pensamiento, corrientes que eran las bases de una verdadera civilización. Estos eran los ámbitos donde los hombres podían entenderse fácilmente, la ciencia no reconocía fronteras y tenía una vocación no sólo técnica sino humanista (UNESCO, 1945: 36). Este ethos científico coincidía a la perfección con la misión asignada a la UNESCO. Como reza su Constitución, la organización debía construir en la mente de los hombres los fundamentos de una paz duradera (UNESCO, 2004). En términos algo más pragmáticos, estas ideas fueron expresadas por los principios que Joshep Needhan, primer director de la Sección de Ciencias Naturales (1946–1948), imprimió a sus actividades. Este historiador de la ciencia formuló el “principio de la periferia”, que consistía en que las naciones más avanzadas en el plano científico debían compartir sus conocimientos y sus recursos con los países menos avanzados, con el fin de reducir las diferencias entre las regiones del mundo (Elzinga, 1996).

A partir del Programa Ampliado de Asistencia Técnica, aprobado por la Asamblea General de la ONU en 1949, la UNESCO se dedicó fuertemente a la asistencia de los países denominados “subdesarrollados”. La instrumentación de dicho programa estaba relacionada con estrategias políticas “domésticas” de los Estados miembros de la UNESCO que ostentaban un posición hegemónica en la organización. A principios de la década de 1960, Estados Unidos redobló las iniciativas emprendidas durante la presidencia de Truman (Punto IV, 1949). Con el lanzamiento de la Alianza para el Progreso (1962), propició la formación de “expertos para el desarrollo” que pudieran administrar los recursos movilizados en el marco de dicho programa. Para las potencias coloniales, como el Reino Unido y Francia, el “progreso” material y cultural era uno de los “beneficios” que traía aparejada la colonización europea. El colonialismo constituyó un antecedente inmediato para la “asistencia técnica” de

posguerra (Stokke, 2009: 6). La UNESCO contaba con numerosos administradores coloniales entre su personal y tuvo un compromiso muy limitado con las luchas por la descolonización. Los “avances” de la UNESCO en esta materia provenían de la obligación de alinearse a las resoluciones de la ONU (Maurel, 2010: 233-234). A partir del proceso de descolonización las agencias del Sistema de Naciones Unidas reemplazaron las instituciones coloniales y los expertos coloniales se convirtieron en expertos internacionales (Selcer, 2011: 9).

A medida que se estructuraron burocráticamente los departamentos de la UNESCO en París, se avanzó con la ejecución del programa fuera de sede. En relación a la posibilidad de construir una comunidad científica internacional por parte de la UNESCO es interesante la perspectiva de Selcer. Desde una mirada epistemológica, el autor sostiene que el departamento de ciencias naturales de la UNESCO promovió una “mirada desde arriba” que tendiera a suprimir la opinión de los observadores en el territorio a través de la estandarización (Selcer, 2011: 16). En cambio, el departamento de ciencias sociales propició una “mirada desde todas partes” que permitiera lograr la unidad frente a la diversidad. Se trataba de coordinar las perspectivas de expertos que representaban distintos patrones culturales nacionales en proyectos interdisciplinarios de investigación con el objetivo de producir una perspectiva sintética e internacional (Selcer, 2011: 15).

38

En resumen, en la conferencia fundacional se arribó a una idea sobre la misión que debía cumplir la UNESCO, que sintetizó la propuesta tanto de Francia como la de Estados Unidos. En consecuencia se fusionaron características de cooperación intelectual y con lineamientos de tipo más pragmático. Esto dio como resultado que la organización no pudiera funcionar netamente como una mera extensión de los intereses políticos en las esferas de la cultura, la ciencia y la educación (Elzinga, 1996: 166). Sin embargo, desde nuestra perspectiva, esta particularidad es lo que convierte a la UNESCO en un sitio propicio para disputas de poder, y el ejercicio de lo que Bourdieu (1999) denomina “imperialismo de lo universal”, proceso mediante el cual ciertos particularismos históricos son generalizados y luego transmitidos como el saber universal abstracto (legítimo) o como tecnología educativa (Beech 2011) que en concreto no promueven el desarrollo social ni económico de los países receptores, sino que legitiman (avalan) saberes y prácticas, científicas y pedagógicas hegemónicas.

A nivel territorial el principal vector para la circulación internacional de conocimiento fue el envío en misión de “expertos”, avalados en su competencia científica por la UNESCO, para la formación de docentes e investigadores locales y el establecimiento de agendas de investigación “modernas”. Hacia mediados de la década de 1940 esta modalidad de circulación del conocimiento no era novedosa. En América Latina las misiones científicas cuentan con importantes antecedentes que se remontan al siglo XIX. En relación a las ciencias sociales durante el período 1930–1960, Peixoto (1991) identifica dos patrones de relación intelectual con Brasil: el francés y el estadounidense. Los franceses tenían la misión de traer conocimientos científicos y humanistas -por eso se desempeñaban como docentes-, mientras que para los estadounidenses Brasil era un campo de investigación, un objeto de investigación para obtener su doctorado (Peixoto, 1991: 23). Luego de creada la

UNESCO en 1945, algunos de estos académicos que ya tenían experiencia “en terreno” fueron reclutados por la UNESCO para realizar nuevas misiones o coordinar la ejecución del programa desde el Departamento de Ciencias Sociales. Nos referimos concretamente a Alfred Metraux, Claude Levi-Strauss y Charles Wagley.

En las misiones científicas de la UNESCO hay elementos de ambos tipos de relación intelectual que, desde nuestra perspectiva, se fusionan bajo una modalidad específica de cooperación internacional: la “asistencia técnica”. Esto caracterizó fuertemente a las misiones científicas de la UNESCO, ya que, a partir de las directivas establecidas por la Asamblea General de las Naciones Unidas, los funcionarios internacionales desde París implementaron los programas de asistencia técnica. Esperaban apuntalar así diferentes iniciativas nacionales y regionales que tendrían como resultado (prácticamente automático) el desarrollo económico y social en los países “receptores” (Stokke, 2009). En consecuencia, el tipo de desarrollo científico promovido por la UNESCO y por su organización madre, la ONU, ya no se limitaba a exclusivamente a un interés científico propiamente dicho, sino que se vinculaba estrechamente al objetivo político de desarrollar los países del Tercer Mundo.

En general los Estados latinoamericanos no tuvieron una rol pasivo, sino que capitalizaron a su favor los recursos provenientes de la cooperación internacional a partir de una intensa participación política en la UNESCO, el posicionamiento de “expertos” periféricos y la elaboración a nivel nacional de proyectos de “asistencia técnica”. Los Estados miembros de la organización se volvieron los pivotes principales para la concreción de estas misiones científicas: mediante la provisión de fondos -mediante las cuotas abonadas a la UNESCO y al resto de las organizaciones del sistema de Naciones Unidas, o fondos extraordinarios asignados a una misión o experto en particular- y la asociación de la asistencia técnica internacional con determinada política científica y educativa nacional. Esto no quiere decir que los vínculos entre académicos, hasta entonces definidos como “lazos intelectuales”, fueron intervenidos por completo por funcionarios nacionales e internacionales o menos aún interrumpidos, sino que cobraron mayor complejidad ante la posibilidad de contar con el prestigio internacional de la UNESCO. Estos expertos eran solicitados por los Estados miembros de la UNESCO y acogidos por instituciones académicas locales, principalmente universidades. Además, en algunos casos, reclutaron a jóvenes académicos locales para que hicieran su formación de posgrado en Europa o en Estados Unidos.

La intervención de esta organización abrió la posibilidad para los “centros académicos periféricos” de desarrollar vínculos científicos multilaterales, aunque sin poder revertir las asimetrías estructurales propias del sistema académico mundial.³ Esta “multilateralidad” en las relaciones intergubernamentales en el seno de la UNESCO responde a la necesidad de la organización de universalizar tanto el contenido como la ejecución de su programa. En busca de situaciones histórico-

3. Peixoto (1991), en cambio, analiza los vínculos bilaterales de dos grandes centros académicos (Francia y Estados Unidos) con Brasil, un centro académico periférico.

concretas de dependencia académica, y de su contracara, la autonomía académica (Beigel, 2010), en los siguientes apartados intentaremos argumentar cómo la UNESCO se nutría de campos académicos periféricos relativamente institucionalizados, profesionalizados e internacionalizados, para la ejecución de su programa a nivel territorial; y, a su vez, cómo estos campos académicos, según sus condiciones particulares, podían capitalizar o no los recursos materiales y simbólicos puestos a su disposición por la UNESCO, sobre todo a través del prestigio internacional de la organización, que permitía reclutar “expertos internacionales” y propiciar la formación de académicos locales en “centros de excelencia”. Para todo esto se tendrán en cuenta, además, las implicaciones de la mediación de los Estados nacionales en los procesos de solicitud de asistencia técnica.

2. Diplomacias perpendiculares: vínculos académicos, patrocinio oficial y reclutamiento internacional

En el caso de la Argentina, cuando la UNESCO inició la implementación de la misiones de asistencia técnica, los conocimientos en materia de física y matemáticas distaban mucho de ser elementales. La organización de coloquios, seminarios y el envío de expertos en misión a nuestro país contribuyó a reforzar los vínculos entre los académicos locales y regionales, y al mismo tiempo apuntaló el vínculo de estos con académicos de Europa y Estados Unidos. Relatamos a continuación cómo se edificaron las relaciones UNESCO–Argentina durante el tiempo que se desarrollaron las misiones de matemáticos y físicos para dar cuenta de lo que denominamos “diplomacias perpendiculares”: una relación de tres vértices, que combina los vínculos científicos entre colegas, el patrocinio oficial de los Estados miembros y la capacidad de reclutamiento y prestigio que aportaban los funcionarios internacionales de la UNESCO. Dicha diplomacia era “desplegada” con el fin de ejecutar las iniciativas de cooperación internacional a nivel nacional. En la organización de este tipo de eventos académicos y en el reclutamiento de expertos podemos observar el entramado de esta la relación de tres vértices.

2.1. La organización de encuentros académicos

En junio de 1947, el entonces director general de la UNESCO, el británico Julian S. Huxley (1946-1948), realizó una gira diplomática con el objetivo de motivar a los Estados latinoamericanos –que habían firmado la Constitución de la UNESCO en Londres– para que se incorporaran definitivamente a la organización y se comprometieran con la misión de la UNESCO. Argentina se incorporó a la UNESCO en 1948 y participó de la Conferencia General de ese año. La cuota establecida y acordada para nuestro país en 1949 era de 2,21% y las cifras asignadas los años siguientes rondaron dicho porcentaje. Estos valores implicaban un aporte económico importante para un país latinoamericano (UNESCO, 1949: 7, 40). Sin embargo, dichas contribuciones nunca se hicieron efectivas. Años después, la organización de los coloquios permitió reanudar oficialmente las relaciones diplomáticas entre las autoridades argentinas y la UNESCO. Recién en 1954 Argentina pagó su primera

cuota a la UNESCO y saldó la deuda de los años anteriores.⁴ Ese mismo año volvemos a registrar la participación argentina en la Conferencia General.

Aparentemente la visita de Huxley a nuestro país había tensado las relaciones Argentina-UNESCO. En agosto de 1954, Ángel Establier evaluaba el resultado del primer evento realizado por la organización en la Argentina, el 2do Coloquio de Matemáticas, y resaltaba que:⁵

“Las relaciones entre la Argentina y la UNESCO han pasado períodos difíciles después de la visita del Dr. Julian Huxley (...) La LASCO [Oficina de Cooperación Científica para América Latina en Montevideo u Oficina de Montevideo] ha sentido esa actitud oficial y ha debido limitarse a un trabajo individual sin ningún apoyo oficial ni del gobierno ni de las Universidades argentinas”.⁶

Esta situación estuvo vigente hasta el coloquio (cuyo nombre completo fue “2do Coloquio Matemático sobre algunos problemas matemáticos que se están estudiando en Latino América”) que se realizó en Mendoza de 21 al 25 de Julio de 1954. Establier argumentaba que el éxito de dicho Coloquio era el resultado de un trabajo de meses de los funcionarios de su oficina para obtener el apoyo oficial:

“El Coloquio en Mendoza fue el resultado de que hayamos obtenido la colaboración de la Universidad Nacional de Cuyo y también de la Comisión de Energía Atómica. Este último organismo, muy pujante, dirigido por el Capitan [Pedro] Iraolagoitia, está en contacto permanente y directo con el Presidente de la República”.⁷

41

Dicho trabajo individual de meses era en realidad una muestra de una serie de vínculos académicos y personales entre científicos que se desarrollaron en una etapa previa a la creación de la UNESCO. Estos vínculos conformaron una red académica, que se desarrolló durante años en paralelo a los canales oficiales de comunicación como una especie de diplomacia académica, que buscó garantizar lugares de trabajo a científicos exiliados por razones políticas (sobre todo durante las décadas de 1930 y 1940) y a la vez propiciar el avance e internacionalización de sus investigaciones.⁸

4. Esta información se desprende de los siguientes documentos: *Financial Report*, del 15 de noviembre de 1949; *Report on the financial situation*, del 30 de septiembre de 1951; y *Contribution Committee: Final Report*, de 1954, todos editados en París por la UNESCO.

5. Establier fue director de la Oficina de Cooperación Científica de Montevideo (1949–1954 y 1960–1964).

6. Información obtenida del informe de Establier: *2ème Symposium sur mathematiques*, elaborado en agosto de 1954, p. 1, carpeta: 51 A 064 (82) “54”, LASCO – *Symposium on matematicas* (Mendoza, Argentina 1954), Archivo UNESCO, París. La traducción del francés es nuestra.

7. También del informe de Establier: p. 1. La traducción del francés es nuestra.

8. Cada disciplina tiene sus particularidades y distintas formas de conformar sus redes académicas. El caso de los matemáticos de Argentina y América Latina y su relación con matemáticos de Estados Unidos, España y Portugal es tratado en profundidad por Ortiz (1988, 2003a, 2003b, 2009, 2010 y 2011).

En 1947, el físico Félix Cernuschi se desempeñó como asesor científico de la UNESCO para la puesta en marcha de “postas de cooperación científica” de la organización, cuando ésta apenas iniciaba su programa en materia de ciencias naturales y exactas (UNESCO, 1947: 21). Estas postas fueron en algunas ocasiones el germen de las Oficinas de Cooperación Científica de la UNESCO. Doce años después, cuando Cernuschi se desempeñaba como director del Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (UBA), el vínculo con la UNESCO seguía vigente. En 1959 este físico le escribió a Establier, quien en ese momento cumplía funciones en el Departamento de Ciencias Naturales y Exactas de la UNESCO en París, para solicitarle la contratación de un experto para un nuevo centro dedicado al diseño y construcción de instrumentos científicos, que planificaban poner en marcha en dicha facultad. Esto con el objetivo de brindar todas las herramientas y elementos de laboratorio necesarios para la enseñanza de la física sin recurrir al gasto de divisas.⁹

Algunos de los matemáticos que visitaron la Argentina como expertos en misión ya había visitado Sudamérica antes. En 1948, el matemático norteamericano Warren Ambrose –profesor del Massachusetts Institute of Technology (MIT) en ese entonces – dictó clases en la Universidad de Brasil (hoy Universidad Federal de Río de Janeiro) y en la UBA.¹⁰ Ese mismo año Antoni Zygmund, matemático polaco radicado en Estados Unidos, era invitado por Alberto González Domínguez para dar clases en la UBA. Zygmund permaneció en la Argentina por siete meses (Zygmund, 1960: 1). En esa oportunidad reclutó al ilustre matemático argentino Antonio P. Calderón, quien fue beneficiado con una beca Rockefeller, para que trabajara junto a él en la Universidad de Chicago.¹¹ En 1952, el matemático francés Laurent Schwartz (Faculté des Sciences, Nancy) fue enviado en misión a Brasil y, una vez que terminó dicha estadía, dictó cursos en Uruguay y Argentina antes de volver a Francia. Dicho curso, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, surgió una vez más a partir de la invitación de González Domínguez (UNESCO, 1953: 9; O'Connor y Robertson, 2013). El matemático francés, Charles Ehrsmann (Université de Clermont Ferrand) también visitó Brasil en 1952 y la Argentina siete años después en 1959 (UNESCO, 1969; O'Connor y Robertson, 2000). De modo que las visitas que patrocinó la UNESCO no se formularon al azar ni eran el resultado exclusivo de la “buena voluntad” de la organización. Por el contrario, son producto de vínculos académicos preestablecidos y que los matemáticos locales buscaban estrechar entre ellos y, a su vez, expandirlos desde Brasil hacia Argentina.

El 16 de septiembre de 1955, el golpe de Estado liderado por los generales Eduardo Lonardi y Pedro Aramburu derrocó al presidente Juan Domingo Perón. Las relaciones oficiales de la Argentina con la UNESCO parecen no haberse visto afectadas a pesar de que se estableció una dictadura en nuestro país. Desde 1956 se multiplicaron los pedidos de expertos extranjeros a la UNESCO por parte de la

9. Carta de Felix Cernuschi a Ángel Establier: Buenos Aires, 5 de mayo de 1959, carpeta: 378. 4 (82), TA Argentina - Assistance to Universities TA Project, Archivo UNESCO, París.

10. Más información disponible en: <http://newsoffice.mit.edu/1996/ambrose0110>. Consultado el 02/09/2014.

11. Discurso de E. Zorantello en la Unión Matemática Argentina (2000).

UBA y la CNEA. En mayo de 1956, Miguel Albornoz le escribía al director general adjunto para la asistencia técnica de la UNESCO, Malcom S. Adiseshiah, para ponerlo al tanto de la situación de la UNESCO en la Argentina: “El campo en la Argentina continúa siendo ampliado para las Organizaciones Internacionales, especialmente para la UNESCO”.¹² Luego celebraba la creación de la Comisión Nacional, aunque ésta efectivamente comenzó a funcionar recién en 1958.¹³ Tiempo después, el representante residente le informó a Hollinshead –director del Departamento de Asistencia Técnica de la UNESCO– sobre la “nueva orientación de la organización universitaria en la argentina” y le adjuntaba el extenso decreto oficial (n° 10775) mediante el cual se intervinieron las universidades.¹⁴

Con el peronismo proscripto, el 23 de febrero de 1958 fue elegido presidente Arturo Frondizi. Las relaciones UNESCO–Argentina continuaron sin inconvenientes. Es más, desde ese año al menos registramos que la Junta de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas tenía oficialmente un representante residente en Buenos Aires: Raymond P. Etcharts. Albornoz había desempeñado oficialmente sus funciones desde Montevideo, aunque contaba con una oficina en el Ministerio de Obras Públicas –que luego ocupó Etcharts– para realizar sus gestiones en Buenos Aires.¹⁵

A partir del golpe de Estado del 28 de junio de 1966, las relaciones oficiales UNESCO–Argentina tampoco fueron suspendidas, como demuestra la realización de la “Reunión de consejos de investigación científica y otros organismos responsables de la política científica nacional de los Estados miembros de América Latina”, organizada por la Oficina de Montevideo de la UNESCO en Buenos Aires del 5 al 12 de julio de 1966. El día de su inauguración los discursos de apertura estuvieron a cargo del presidente del CONICET, Bernardo A. Houssay, el flamante dictador Juan Carlos Onganía –el discurso de este último, curiosamente, no fue reproducido oficialmente en los documentos elaborados por los funcionarios de la UNESCO y distribuidos en Buenos Aires– y Julio Garrido, el director de la Oficina de Montevideo.¹⁶ Sin embargo, a diferencia de 1955, los vínculos establecidos entre los funcionarios de la UNESCO y los académicos de las universidades nacionales se vieron seriamente afectados, como demuestra el cese de las misiones científicas desde 1966.

43

12. Albornoz era representante residente de la Junta de Asistencia Técnica de la ONU en Uruguay y, subsidiariamente, en Argentina y Paraguay.

13. Carta de Miguel Albornoz a Malcom S. Adiseshiah, Montevideo, 11 de mayo de 1956, carpeta: 378.4 (82), TA Argentina - *Assistance to Universities TA Project*, Archivo UNESCO, París. La traducción del inglés es nuestra.

14. Carta de Miguel Albornoz a Byron S. Hollinshead, Montevideo, 31 de julio de 1956, carpeta: 378.4 (82), TA Argentina - *Assistance to Universities TA Project*, Archivo UNESCO, París.

15. *Briefing notes* de Reynaldo Galindo a Lars I. Bergström, París, 8 de octubre de 1958, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project Part I - up to 31/12/58*.

16. Informe preliminar sobre la reunión, Montevideo, 1 de agosto de 1966, pp. 2, 6, 7, 11. Carta de A. de Venciana a Yvan Hemptinne, Montevideo, 4 de agosto de 1966, carpeta: 5 A 102 (8) 06 (82) “66” - *Meeting of directors of National Research councils and others organizations for science policy in Latin American Members States - Argentina 1966 - Part II*, Archivo UNESCO, París.

2.2. El mecanismo de reclutamiento de expertos

La correspondencia intercambiada con motivo de las misiones de asistencia técnica evidencia que la solicitud, el reclutamiento, la selección y la contratación de un experto internacional no era una tarea sencilla. Requería la coordinación interinstitucional de diversos funcionarios nacionales e internacionales, por lo cual era un procedimiento largo que tomaba normalmente entre uno y dos años para su concreción. Además de los procedimientos administrativos, estrictamente reglamentados, debemos sumar los elementos políticos que suponen este tipo de operaciones. Un ejemplo claro de esto se dio cuando Adiseshiah sugirió, en pleno proceso de reclutamiento, mientras se encontraba en misión diplomática en Moscú, la contratación de un físico soviético para que visitara Argentina. El Ministerio de Relaciones Exteriores rechazó dicha sugerencia debido a que, según afirmaba Albornoz que le habían comunicado, la CNEA “es una dependencia de la Presidencia de la República y, por lo tanto, evita interpretaciones políticas en cuanto le es posible para la marcha de sus actividades”.¹⁷

En el caso de las misiones de físicos y matemáticos, la CNEA o la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA iniciaban la solicitud del experto ante la Cancillería. Los funcionarios de cancillería a su vez la giraban al Representante Residente de la ONU, que derivaba la misma a la UNESCO. Ni bien recibían la solicitud oficial en París, un conjunto de Departamentos y Servicios, empezaban el reclutamiento: contactaban a cada candidato, o a la institución a la pertenecían, para ofrecerles el puesto hasta que obtenían una respuesta afirmativa de alguno de ellos. En caso contrario, sugerían a otros expertos disponibles, que, en algunos casos, ya se habían desempeñado como expertos de la organización. Más adelante veremos las dificultades para contratar físicos dedicados a la energía nuclear.

Para avanzar en la contratación los funcionarios de la UNESCO debían esperar la confirmación de la Cancillería argentina que era “el órgano coordinador de la asistencia técnica”.¹⁸ A fines de enero de 1957, los funcionarios de la UNESCO instruyeron al primer físico enviado a Argentina, Samuel Devons, para su misión. Las instrucciones consistían en una breve descripción del puesto, en la que se contaban las tareas asignadas, la información de contacto del representante residente y de la Oficina de Montevideo y algunas indicaciones acerca de cómo debía proceder en terreno. En relación a esto último, le indicaban:

“Tendrá que preparar su programa en conformidad con los planes y deseos del gobierno, luego de una cuidadosa y objetiva evaluación de las condiciones locales, teniendo en cuenta el consejo y las instrucciones dadas a usted aquí en la sede central. En todas las

17. Carta de Byron S. Hollinshead a Miguel Albornoz, París, 6 de junio de 1956, y carta de Miguel Albornoz a Byron S. Hollinshead, Montevideo, 28 de septiembre de 1956, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

18. Carta de Miguel Albornoz a Byron S. Hollinshead, Montevideo, 19 de julio de 1956, carpeta: 620.992, (82) TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

cuestiones, excepto en las estrictamente técnicas, debería guiarse por el consejo del Representante de la Junta de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas”.¹⁹

El párrafo citado fue formulado a partir de un modelo estandarizado de *briefing notes* y se repetiría en algunas de las instrucciones recibidas por los expertos enviados en misión a la Argentina. Todos los expertos, sin excepción, debían pasar uno o dos días en París antes de viajar a destino. Esto con el fin de recibir información sobre el lugar donde trabajarían y sobre los procedimientos a seguir para remitir informes y recomendaciones a los departamentos de la UNESCO, entrevistarse con los funcionarios de la UNESCO en la sede central y obtener el *laissez-passer* de las Naciones Unidas, que les brindaba cierto estatus diplomático en el país de destino. También hacia el final de la misión los expertos debían entrevistarse con el *staff* de la UNESCO en París, aunque algunos académicos, ya fastidiados por los procedimientos administrativos, a los que concebían como extraños a su actividad científica, se negaban a hacerlo.

3. Matemáticos internacionales en Buenos Aires

Muchos de los asistentes del 2do Coloquio matemático de Mendoza en 1954 habían asistido antes al “1er Coloquio Matemático sobre algunos problemas matemáticos que se están estudiando en Latino América” que la UNESCO co-organizó con el Instituto de Matemática y Estadística de la Facultad de Ingeniería de Montevideo. Este evento se realizó en Punta del Este del 19 al 21 de diciembre de 1951 y fue uno de los primeros coloquios de estas características que se realizó en nuestra región.²⁰

45

Cinco de los ponentes del primer coloquio estuvieron presentes también en el segundo. Nos referimos a A. González Domínguez, A. Monteiro, L. Santaló y M. Domínguez. Cuando los representantes cambiaban, las pertenencias institucionales eran las mismas. De Argentina concurren académicos provenientes de las universidades de Tucumán, La Plata, Buenos Aires, Nacional de Cuyo, y de la Facultad de Ingeniería de San Juan. Esto nos indica que existían vínculos profesionales e institucionales, y quizá hasta personales, que propiciaban que estos matemáticos de gran nivel académico se reunieran y debatieran en conjunto diversos problemas científicos, considerados de vanguardia por aquellos años.

En 1955, ante la necesidad de actualizar la formación de los profesores universitarios de matemáticas en América Latina, se organizó otra vez en Mendoza

19. *Briefing notes* de B. Hollinshead a S. Devons, París, 30 de enero de 1956. La traducción del inglés es nuestra.

20. A este tipo de coloquios asistía un número pequeño de científicos de alto nivel que durante prolongadas jornadas de trabajo debatían las problemáticas en que trabajaban. Por esto se elegían como sede lugares como el hotel de Villavicencio en Mendoza y el Country Club de Punta del Este, que permitían la “vida en común” y contaban con un entorno natural maravilloso.

un curso de perfeccionamiento. La UNESCO y la Universidad Nacional de Cuyo co-organizaron una serie de cursos intensivos, del 23 de febrero al 20 de marzo de 1955. El dictado de los cursos se realizó en la Facultad de Ciencias Económicas y estuvo a cargo de miembros del Instituto de Matemáticas del Departamento de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de Cuyo. Esto demuestra el nivel de excelencia que tenía el núcleo de matemáticos de esa universidad (Pacheco, 2011). Dieron cursos de perfeccionamiento Manuel Balanzat (espacios métricos), Mischa Cotlar (teoría de la medida y la integral), Gregorio Klimovsky (fundamentación de la matemática), Antonio Monteiro (teoría de reticulados y álgebras de Boole) y Eduardo Zarantonello (hidrodinámica matemática). Los asistentes podían proponer problemáticas a tratar en forma de seminario o coloquio y también estaban previstos “cursos especiales”. Estos estuvieron a cargo de Jorge Bosch (teoría de conjuntos y aritmética trasinfinita), Mischa Cotlar (teoría de los operadores hermíticos), Gregorio Klimovsky (lógica matemática), Rodolfo Ricabarra (espacios vectoriales topológicos), Fausto Toranzos (series de tiempo y procesos estocásticos estacionarios), Orlando Villamayor (álgebra moderna) y Dietrich Voelker (introducción a la transformada de Laplace). Como podemos observar, los referentes otra vez se repiten.

En el contrato firmado entre la Universidad Nacional de Cuyo y la UNESCO se había establecido un cupo de 25 participantes, de los cuales diez debían ser de otros países latinoamericanos. Formalmente los académicos interesados en participar de los cursos debían postularse en la Oficina de Montevideo, aunque en realidad se invitaron explícitamente profesores de Bolivia, Chile, Perú y Uruguay; cada país postuló a sus candidatos y los funcionarios de la UNESCO los seleccionaron. Esta oficina finalmente eligió un total de 15 postulantes y la Universidad Nacional de Cuyo invitó directamente a 12 académicos más, provenientes de Argentina y Brasil, que se sumaron a los cursos y entre los que encontramos docentes de las universidades de Tucumán, La Plata, Buenos Aires, Cuyo, San Juan y San Luis (Argentina), Brasil y Río de Janeiro. Una vez más, aquí también se repiten los contactos institucionales.²¹

46

3.1. Los cursos especiales

A partir de una propuesta oficial de la delegación argentina en la Conferencia General, en 1958 se creó el Centro Regional de Matemáticas en Buenos Aires. Este centro nunca tuvo estatus jurídico ni infraestructura propia, sino que funcionó como una credencial internacional, avalada por la UNESCO, para el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA (UNESCO, 1960).²² Esto le permitió al gobierno argentino incluir en sus pedidos de asistencia técnica a la UNESCO este antecedente. En consecuencia algunas de las visitas de

21. Programa de los cursos, contrato UNESCO–UNCuyo, 1955, Art. II., carpeta: 51 A 072 (82) “55”, LASCO – *Mathematics Training Course*, Argentina.

22. Información también disponible en: “*An account of the origin and beginnings of the Latin American Centres*”, informe de la Oficina de Montevideo, p. 3, 1966, carpeta: 5 A 102 (8) 06 (82) “66” – *Meeting of Directors of National Research Councils and other Organizations resp. for Science Policy in Latin American Members States* – Argentina, Archivo UNESCO, París.

los matemáticos fueron financiadas por el Fondo de Contingencia del Programa Ampliado de Asistencia Técnica de la ONU. El Departamento de Matemáticas fue la institución anfitriona que recibió a los matemáticos que visitaron la Argentina y organizó los cursos de “alto nivel” para sus estudiantes avanzados y docentes. El nivel de los expertos convocados junto al aval de la UNESCO constituyó al “Centro de Matemáticas de Buenos Aires” como un espacio atractivo de formación para algunos matemáticos latinoamericanos en la década de 1960. El desempeñarse como experto de la UNESCO o el ser becado por la UNESCO tenía una especie de valor agregado, en términos simbólicos, en el *curriculum vitae* de los académicos, es decir los hacía poseedores de un capital internacional institucionalizado.

En 1960, las autoridades universitarias nombraron como director del centro a González Domínguez.²³ Este matemático había formado parte de la delegación argentina que propuso la creación del centro y había participado de los coloquios matemáticos de 1951 y 1954, lo que lo convirtió en uno de los mediadores principales de las relaciones científicas UNESCO–Argentina (UNESCO, 1958: 9). En ese entonces era profesor en la Facultad de Ciencias Exactas y dirigía el Departamento de Matemáticas. En general los expertos enviados tuvieron un doble objetivo: dar seminarios o cursos a los becarios latinoamericanos del centro y a los estudiantes de la facultad –y en algunos casos a los docentes de la Facultad–, y al mismo tiempo contactarse con otros matemáticos del país y de la región (Kahane, 1959).

Entre 1959 y 1964, se sucedieron once misiones de corta duración que cumplieron ampliamente con los objetivos enunciados. Visitaron nuestro país como expertos de la UNESCO los matemáticos: F. Gaeta (1958), Jean Pierre Kahane (1959), Charles Ehresmann (1959), Antoni Zygmund (1960), Alexander M. Ostrowski (1961), Jean Dieudonné (1961), Jan Mikusinski (1962), Henri Morel (1963), Philippe Tondeur (1964), Stanislaw Lojasiewicz (1964) y Warren Ambrose (1964). Los cursos y seminarios tuvieron como epicentro la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Además algunos de estos expertos también aceptaron invitaciones de otras universidades nacionales del resto del país y de universidades de Brasil y Chile.²⁴

Los cursos y seminarios tenían el carácter de especiales, ya que los regulares eran dictados por los docentes de la facultad. Kahane brindaba testimonio de esto en su informe:

“El Centro de Matemáticas de Buenos Aires ya dispone (...) de profesores calificados y experimentados, a los que se les puede confiar la formación matemática fundamental de los becarios (...) El rol de los expertos debe ser el perfeccionamiento y la orientación de los matemáticos, más que la formación general” (Kahane, 1959: 2).²⁵

23. “An account of the origin and beginnings of the Latin American Centres”, p. 4, 1966.

24. Tanto en el caso de los matemáticos como en el de los físicos el detalle del itinerario, contactos y tareas de los expertos puede ser consultado en sus informes de misión disponibles on-line en el sitio oficial de la UNESCO y citados a lo largo de este artículo, si se desea consultar una síntesis analítica de los mismos también pueden consultar nuestra tesis doctoral.

25. La traducción del francés es nuestra.

El contenido de dichos cursos y seminarios se acordaba según a la especialidad del invitado con los miembros del Departamento de Matemáticas, especialmente con el director González Domínguez (Ostrowski, 1961; Dieudonné, 1961; Mikusinski, 1962; Tondeur, 1964).

3.2. Comprender “una actitud ultramoderna” de las matemáticas

En este sentido, es interesante conocer la ponderación del nivel de las matemáticas en la Argentina y en América Latina que hacían estos docentes invitados. Dieudonné, según su punto de vista, identificaba en su informe de misión algunos obstáculos para la enseñanza (a nivel universitario) y la investigación de las matemáticas en América Latina. Con un tono muy crítico señalaba la dedicación de medio tiempo de los docentes, el aislamiento de las universidades nacionales y la falta de comunicación entre ellas. Respecto a la investigación sostenía que el único matemático de “clase internacional” que había producido América Latina era Alberto Calderón y que hacía una década que los matemáticos de Argentina, Brasil y Uruguay producían trabajos honorables y que más allá de eso no había nada (Dieudonné, 1961: 5).

En cambio, otros expertos –Kahane, Mikusinski, Ostrowski, Zygmund, Ambrose– tenían una impresión más positiva sobre “el avance de las matemáticas en la Argentina” aunque reconocían que los académicos de mejor nivel se concentraban en Buenos Aires y La Plata. Una declaración que ejemplificaba esto pertenece a Ostrowski:

“Me quedé sorprendido en Buenos Aires por el nivel científico no solo del personal [docente] sino también de los estudiantes avanzados en matemáticas. Encontré una completa comprensión por la actitud moderna e inclusive ultramoderna de las matemáticas” (Ostrowski, 1961: 1 y 2).²⁶

Zygmund comparaba el nivel de la Facultad en 1960 con el nivel de 1948, cuando realizó su primera visita a la Argentina, y destacaba el alto nivel del personal académico y el aumento del número de estudiantes talentosos y entusiastas. Este matemático sostenía:

“La situación ahora es diferente [en relación a 1949]: el país tiene un número apreciable de matemáticos distinguidos y originales que hacen un trabajo valioso en el exterior y que generan una alta opinión acerca del nivel de los matemáticos argentinos” (Zygmund, 1960: 1).²⁷

26. La traducción del francés es nuestra.

27. La traducción del inglés es nuestra y el agregado también.

Recordemos que Zygmund trabajaba desde 1949 con Calderón en la Universidad de Chicago. Ambrose, por su parte, recomendaba la continuidad del apoyo de la UNESCO a la facultad ya que la consideraba “la mejor Universidad de matemáticas (sic) de América del Sur” (Ambrose, 1964).²⁸

En general, los matemáticos visitantes sostenían que los estudiantes argentinos, en su mayoría pertenecientes a la Facultad de Ciencias Exactas, tenían muy alto nivel de conocimiento, mientras que los becarios de otros países tenían a un nivel más básico (Zygmund, 1960: 2; Ostrowski, 1961: 3; Kahane, 1959: 2 y 3). El flujo de becarios al centro no era constante y hubo ocasiones en que no había becarios de otros países de América Latina durante las visitas de los expertos. Mikusinski y Tondeur dieron testimonio de este inconveniente. Desde 1958 a 1966 se registran apenas siete becarios que visitaron la Argentina para estudiar matemáticas, de los cuales casi todos los hicieron en 1960, aunque por un período extenso, de entre 18 y 20 meses. Todos provenían de un país sudamericano (UNESCO, 1968).

Si bien algunos expertos recomendaron para la obtención de una beca UNESCO para la formación en el extranjero a los estudiantes argentinos que consideraron “brillantes”, no encontramos sus nombres en las listas de los “Repertorios de becarios”, por lo que no nos consta el efectivo “reclutamiento de talentos” entre los matemáticos locales, al menos mediante becas UNESCO. Esto es diferente en el caso de los físicos.

4. Un “experimento sueco” en la física argentina

49

A diferencia de los matemáticos, el objetivo de la misión asignada a los físicos ya no era dictar cursos o seminarios, sino contribuir al desarrollo de la física experimental, tanto a nivel de docencia como de investigación. En consecuencia la duración de la estadía era más extensa, iba de seis meses a dos años. La sucesión de físicos suecos, contratados en pleno acuerdo con las autoridades de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, nos sugiere que cada una de sus visitas no representaban misiones aisladas, sino una misión de larga duración ideada por el Departamento de Física y la CNEA.

4.1. Los expertos reclutados

Dos años antes de que se iniciaran las misiones de matemáticos, habían empezado las misiones en materia de física. A fines de la década de 1950, esta disciplina en la Argentina tenía un importante camino recorrido y la investigación y desarrollo en materia de energía nuclear era fuertemente respaldada por el Estado argentino (Hurtado de Mendoza, 2005, 2009 y 2012; Ortiz, 2009). En este contexto es que se realizaron las misiones de la UNESCO. Desde 1957 a 1966 ocho físicos fueron

28. La traducción del inglés es nuestra.

enviados por la organización a nuestro país (UNESCO, 1969: 198). Antes del inicio de las visitas de expertos en física, se realizó un curso de perfeccionamiento para profesores de física del 1 al 31 de marzo de 1955 (UNESCO, 1956: 77). Este curso fue organizado en conjunto por la UNESCO y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). La parte práctica se realizó en Bariloche y la teórica en Buenos Aires. Ese año Adiseshiah visitó la Argentina y se reunió precisamente con miembros de la CNEA.²⁹

De una primera lista de candidatos que presentó la CNEA a principios de 1956, sólo el físico Samuel Devons visitó nuestro país. A principios de 1957, el jefe del Departamento de Relaciones con los Estados Miembros sugiere la contratación de Tor R. Gerholm (Comisión de Energía Atómica de Suecia), ante la imposibilidad de contratar a otros expertos ya preseleccionados por las autoridades argentinas (Bell y J. K. Bobin) y de reclutar a otros candidatos sugeridos por el gobierno argentino.³⁰ Este experto sueco inició su misión en la CNEA casi un año y medio después, el 21 mayo de 1958. El reclutamiento de un experto en física nuclear, con el nivel científico internacional que las autoridades de la CNEA exigían, era descripto como dificultoso por los funcionarios de la UNESCO, debido a que los “sabios” en esta materia no deseaban abandonar sus investigaciones, durante seis meses o un año, para trasladarse a la Argentina.³¹

En vistas de la planificación de la asistencia técnica para 1958, los funcionarios de la UNESCO intentaron cambiar el perfil de los expertos demandados, querían contratar a un profesor de física de nivel universitario.³² Sin embargo, esta sugerencia no prosperó y el gobierno argentino redobló la apuesta para atraer físicos nucleares a la CNEA y la Universidad de Buenos Aires. Así, ante la dificultad de contratar físicos de centros de investigación *mainstream*, comenzó lo que los propios físicos contratados por la UNESCO llamarían el “experimento sueco” en la Argentina. Según Ortiz (2005), en la década de 1950 la física nuclear se encontraba muy avanzada en Suecia; sin embargo este nivel científico de “vanguardia” no fue sostenido durante las décadas siguientes.

Los académicos y funcionarios locales se comprometieron a financiar el pasaje a la Argentina del experto y su familia, y su salario por uno o dos años. Además le otorgarían una vivienda en el Instituto de Física de Bariloche.³³ No obstante, debían cumplirse algunas condiciones –concernientes a un monto mayor de salario y la forma

29. Carta de Ángel Establier a Alberto González Domínguez, 29 de septiembre de 1955, carpeta: 53 A072 (82) “55” LASCO Int. *Training Courses in Physics Argentine*, Archivo UNESCO, París.

30. Carta de Harry Dawes a Miguel Albornoz, París, 8 de febrero de 1957, y carta de Miguel Albornoz a Byron S. Hollinshead, Montevideo, 10 de diciembre de 1956, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

31. Carta de Byron S. Hollinshead a Miguel Albornoz, París, 20 de marzo de 1957, Carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

32. Carta de Hollinshead a Osorio-Tafall, París, 17 de mayo de 1957, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

33. Carta de Eduardo Mallea a Luther Evans, París, 2 de mayo de 1957, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

de pago, y el proceso de reclutamiento y contratación— para que el físico contratado fuera considerado bajo la figura de “experto de la UNESCO”.³⁴ Las autoridades argentinas aceptaron estas condiciones. El resultado fue la contratación de Lars Ingmar Bergström, quien inició su misión en octubre de 1958.³⁵ En septiembre de ese año la Facultad de Ciencias Exactas había depositado en el Chase Manhattan Bank los 10.500 dólares, monto que la UNESCO administró para financiar la misión de Bergström.^{36 37} Dicho monto había sido provisto en un 75% por la Universidad de Buenos Aires y en un 25% por el CONICET (Bergström, 1959: 1) y cubría el costo total de la contratación del experto (incluido el salarios, los pasajes, el costo administrativo de la UNESCO –2,5% del total– y demás) por un período de nueve meses según lo calculado bajo la modalidad de fondos en fideicomiso.³⁸

Este segundo experto sueco recibió sus instrucciones el 8 de octubre de 1958, donde le indicaban que su responsabilidad era dar clases en el Instituto de Física de Bariloche, al igual que lo habían hecho Devons y Gerlhom.³⁹ Sin embargo, la imposibilidad de financiación de parte de la CNEA cambió la institución de destino del experto, que se desempeñó finalmente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. El gobierno argentino había aceptado la contratación de Bergström gracias a la recomendación de Gerholm.⁴⁰ Además, a la par de su contratación se había concretado la visita del canadiense James S. Daniel. Ante el fin de la estadía de ambos, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, no ya la CNEA, solicitó al Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto que se iniciaran las tratativas para contratar un nuevo experto con la modalidad de fondos en fideicomiso. Por recomendación de Bergström, el candidato postulado y contratado con relativa celeridad fue Gunnar Erlandsson.⁴¹ El 3 de marzo de 1959 se confirmó el depósito de 8200 dólares en la cuenta del representante especial en terreno de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas en el First National City Bank of New York, de parte de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, para financiar la visita de este experto.⁴²

51

34. Carta de Byron S. Hollinshead a Eduardo Mallea, París, 4 de junio de 1957, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

35. Carta de Reynaldo Galindo a Eduardo Mallea, París, 10 de enero de 1958, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

36. Al igual que en la literatura especializada sobre cooperación internacional consultada, los montos están expresados en dólares corrientes.

37. Telegrama de Raymond Etcharts a Reynaldo Galindo, 23 de junio de 1958, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

38. Carta de Smith a Bolaños, París, 28 de agosto de 1959, Carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/XII/58*, Archivo UNESCO, París.

39. *Briefing notes* de Galindo a Bergström, París, 8 de octubre de 1958.

40. Carta de Oscar A. Quihillalt a Reynaldo Galindo, Buenos Aires, 23 de abril de 1958, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

41. Carta de Rolando García a Raúl Rodríguez Araya, Buenos Aires, 5 de enero de 1959; carta de Raúl Rodríguez Araya a Rodrigo Bolaños, Buenos Aires, 22 de enero de 1959; y carta de Rodrigo Bolaños a Reynaldo Galindo, Buenos Aires, 27 de enero de 1959, carpeta: 620.992, (82) TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part II from 01/01/59*, Archivo UNESCO, París.

42. Carta de Rodrigo Bolaños a Reynaldo Galindo, Buenos Aires, 6 de marzo de 1959, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part II from 01/01/59*, Archivo UNESCO, París.

Ante la resistencia de los funcionarios del Departamento de Ciencias Naturales de contratar nuevamente a un físico de origen sueco, Bergström argumentaba en una carta dirigida a la jefa del departamento:

“Lo que los suecos estamos haciendo aquí [en Argentina] es un experimento. Si tenemos éxito, creo que deberían dejar que del mismo modo, por ejemplo, un equipo francés ‘obtenga el monopolio’ de alguna universidad del lejano Este, un equipo alemán en otro lugar, etc. No obstante, tengo suficiente experiencia para decir que enviar personas de diferentes países con diferentes perspectivas una atrás de otra al mismo lugar no es del todo bueno”.⁴³

Como vimos en el primer apartado, esto iba en contra del espíritu del “programa científico universal” que promovía la UNESCO. En este sentido, la respuesta de la responsable del departamento fue categórica:

“Los especialistas que trabajan en el mismo campo usualmente no encuentran dificultades para entenderse unos a otros, cualquiera que sea su nacionalidad. Tenemos la obligación de adecuar nuestras acciones a la política básica de la UNESCO, por la cual todo proyecto debe adecuarse de una manera consistente con el carácter internacional de la Organización (...) no tenemos objeción alguna a las formas bilaterales de asistencia. Solo que, los fondos de la UNESCO no pueden ser utilizados para este propósito, y esos proyectos tienen que ser financiados con recursos nacionales”.⁴⁴

52

A pesar de esto, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales continuó con las solicitudes para la contratación de físicos provenientes de Suecia. Esto probablemente fue posible porque el financiamiento era provisto por la misma facultad y sólo administrado por la UNESCO. El decano Rolando García solicitó primero el concurso de un físico (Nilsson) que fue “vetado” debido a que su especialidad no se ajustaba al perfil requerido.⁴⁵ Casi al mismo tiempo, el 24 de julio de 1959, García presentó la candidatura de Torsten Lindqvist (Instituto ASEA de Suecia).⁴⁶ Este físico visitó nuestro país desde el 8 de noviembre de 1959 hasta el 30 de abril de 1960

43. Carta de Ingmar Bergström a Thérèse Grivet, San Carlos de Bariloche, 16 de febrero de 1959, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part II from 01/01/59*, Archivo UNESCO, París. La traducción del inglés es nuestra y el agregado también.

44. Carta de Thérèse Grivet a Ingmar Bergström, París, 16 de marzo de 1959, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part II from 01/01/59*, Archivo UNESCO, París. La traducción del inglés es nuestra.

45. Carta de G. Nanneti a Bruno Leuschner, París, 17 de mayo de 1960, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part II from 01/01/59*, Archivo UNESCO, París.

46. Carta de Rolando García a Raúl Rodríguez Araya, Buenos Aires, 24 de julio de 1959, y carta de Rodrigo Bolaños a Smith, Buenos Aires, 20 de agosto de 1959, carpeta: 620.992 (82), TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part II from 01/01/59*, Archivo UNESCO, París.

(Lindqvist, 1960: 1). Recién en 1962 registramos la visita de otro físico, György Gergely. Cuando terminó su misión fue remplazado, probablemente, por J. Robredo en 1966.

4.2. Los laboratorios, las becas y otras fuentes de financiamiento

El trabajo de los expertos en misión era apuntalado con el equipamiento de los laboratorios (y en menor medida de las bibliotecas) y el otorgamiento de becas. Tanto respecto al equipamiento como a las becas observamos diversas fuentes, nacionales e internacionales, de financiamiento. En general, los funcionarios de la UNESCO no aceptaban financiar la compra de equipos si éstos no iban acompañados de la contratación de un experto de la organización.⁴⁷ En 1958, los primeros instrumentos de laboratorio fueron financiados con 8000 dólares provistos por la UNESCO, con imputación al Fondo de Contingencia del Programa Ampliado, a partir de las recomendaciones formuladas por Devons. Estos equipos comprados por la UNESCO a la Compañía Leeds & Northrup fueron instalados por Bergström en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.⁴⁸

Sin embargo, a nivel económico, esta contribución de la UNESCO fue relativamente pequeña comparada con el monto que proveyó la Fundación Ford. En 1960 el Departamento de Física de la Universidad de Buenos Aires había obtenido 400.000 dólares (distribuidos en cuotas) de esta fundación estadounidense, que habían sido invertidos en su totalidad en equipos para diferentes laboratorios. Además se sumaron 216.000 dólares para la compra de bibliografía aportado por la Fundación Ford para toda la Facultad, de los cuales 30.000 dólares fueron destinados al Departamento de Física (Gegerly, 1964: 1-31).

53

Una importante fuente de financiamiento a nivel nacional era el CONICET. En Julio de 1963, este organismo aportó 24.000 dólares para la compra de un instrumental muy específico para el laboratorio donde trabajaba Gegerly. Otro de los laboratorios (semi-conducción) de la facultad también había enviado una solicitud al CONICET para la obtención de 12.000 dólares para la compra de equipo, aunque no nos consta que los fondos efectivamente hayan sido transferidos (Gegerly, 1964: 18, 23 y 33).

En relación con las becas registramos fuentes de financiación también diversas (CONICET, fundaciones filantrópicas estadounidenses), pero para sintetizar nos remitimos sólo a las becas UNESCO, aunque haya indicios de algunos físicos viajaron financiados por otros medios para realizar tareas de investigación a Reino Unido, Canadá y Suecia (Uppsala) (Bergström, 1959: 23, 24, 26, 28 y 29). Desde 1956 a 1964 registramos a ocho argentinos que se beneficiaron con una beca de la

47. Memorando de Thérèse Grivet a G. de Cruz Santos, París, 22 de enero de 1958, y carta de A. H. Mackenzie a Gerholm, París, 12 de febrero de 1958, carpeta: 620.992 (82) TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París.

48. Carta de Gerda Friedmann a Raymond Etcharts, París, 1 de agosto de 1958, y carta de Gerda Friedmann a Raymond Etcharts, París, 16 de octubre de 1958, carpeta: 620.992 (82) TA - *Argentina nuclear physics - TA Project, Part I - up to 31/12/58*, Archivo UNESCO, París. También véase: Bergström, 1959: 23.

organización para estudiar física en el extranjero: H. R. Rubistein (1956), 12 meses a Estados Unidos; E. R. Rosenvasser (1956), 12 meses a Estados Unidos; E. Slemenson (1960), 12 meses a Italia; W. J. Mulhall (1961), 28 meses a Dinamarca; A. O. Caride (1964), 12 meses a Brasil; E. Hardoy (1964), 12 meses a Brasil; V. M. Massida (1964), nueve meses a Italia; y M. A. J. Virasoro (1964), ocho meses a Italia. La mayoría de los becarios provenían de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Generalmente, las estancias de estudio en el extranjero tenían lugar fuera de la región, a excepción de los dos becarios que obtuvieron una beca co-patrocinada por UNESCO/Brasil (UNESCO, 1968: 4-6).

Es interesante observar también de dónde provenían los becarios que elegían estudiar física en la Argentina. De un total de 22 becarios sabemos que todos provenían de América Latina, sobre todo de Sudamérica.⁴⁹ Las estancias de estudio eran de corta y larga -inclusive larguísima- duración (más de 30 meses). La mayoría de los becarios que visitaron nuestro país lo hicieron con una beca copatrocinada por UNESCO/Argentina –complementada en algunos casos con fondos del presupuesto ordinario. Los demás becarios fueron beneficiados por el Programa Ampliado de Asistencia Técnica (UNESCO, 1968). El hecho de que Argentina financiara una beca para que la administrara la UNESCO (co-patrocinio) es un buen indicio de la intención del Estado nacional y de los académicos locales de posicionar a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales como un centro de excelencia para el estudio de la física, al menos a nivel regional.

54

La migración de científicos y profesionales altamente calificados fue una preocupación largamente debatida en la Conferencias Generales de la UNESCO, pero no pudimos constatar que se tomaran medidas concretas para evitar dicha migración más que el compromiso de los candidatos, consignado en sus fichas de solicitud de beca, de retornar a su país de origen.⁵⁰ No podemos afirmar que la UNESCO contribuyó como factor decisivo a la fuga de cerebros en nuestro país, pero sí podemos resaltar que contribuyó “por goteo” a este proceso estructural. Sabemos que los físicos Héctor Rubinstein y Elsa Rosenvasser, luego de obtener su título de licenciados en física en la UBA, obtuvieron su PhD en la Universidad de Columbia en Estados Unidos financiados durante 12 meses por una beca de la UNESCO. Luego prosiguieron su carrera académica en el extranjero. Rosenvasser se instaló en Estados Unidos. En la actualidad es docente e investigadora de la Universidad de California en San Diego, mientras que Rubinstein se trasladó primero a Francia y luego a Israel. En 1984 emigró a Suecia y se desempeñó hasta su fallecimiento en 2009 como profesor de la Universidad de Uppsala.⁵¹ Aníbal Caride en 1964 se había

49. Bolivia: Zuleta Bilbao, E. B.; Martinic Rodríguez, N.; Alarcón Méndez, A.; Paz Lora, F. Chile: López Silva, C. A.; Meza Flores, M. M.; Barra Jiménez, F.; Vera Mege, R.; Vergara Edwards, M. Colombia: Gamba Escallon, S. Costa Rica: Esquivel Albarado, J. Ecuador: Mena Reyes, J. A.; Ventimilla Ordoñez, H.; Loza Arguello, A.; Massa Sánchez, L. Honduras: Rodríguez, R. Paraguay: Moreno, F. K.; Browne Moreno, E.; Martinez, C.; Lezcano, M. Perú: Huaranga Ricci, M. Uruguay: Eisner Llovet, A. J.

50. Fichas de solicitud de beca (1952–1956), expedientes de los becarios, París, Archivo UNESCO.

51. Sobre Héctor Rubistein, información disponible en: http://lib-docs.web.cern.ch/lib-docs/Archives/biographies/Rubinstein_H-200911.pdf. Consultado el 29/07/2016. Sobre Elsa Rosenvasser, información disponible en: <http://outofaclearsky.blogspot.com.ar/>. Consultado el 29/07/2016.

trasladado a Brasil con una beca UNESCO de un año y en 1971 obtuvo su doctorado en el Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF); desarrolló toda su carrera como docente e investigador en este país sudamericano.⁵² Miguel Ángel Virasoro llevó a cabo toda su carrera en el exterior (Israel, Wisconsin, Berkeley e Italia). En 2009 se jubiló en el Departamento de Física de la Universidad de Roma (Sapienza) y con el programa de repatriación de científicos regresó a la Argentina como docente-investigador de la Universidad de General Sarmiento. En 1973 había sido delegado interventor en la Facultad de Ciencias Exactas. Los hechos políticos de 1974 y la persecución de la Triple A lo obligan a exiliarse.⁵³ En cambio, Walter Mulhall en 1966 tenía como lugar de trabajo la CNEA, por lo que podemos suponer que luego de finalizada su beca UNESCO regresó a la Argentina.⁵⁴ También tenemos indicios de que Victor Massida es investigador de la CNEA, mientras que Edgardo Slemmenson se desempeñó hace unos años como director del Centro de Estudios e Investigación de Ingeniería Urbana y Vivienda (Facultad de Ingeniería, UBA).⁵⁵

A partir de estos datos podemos hipotetizar que en las décadas de 1950 y 1960 una beca UNESCO y el contacto con expertos provenientes de centros académicos *mainstream* fueron un primer paso para la internacionalización de la carrera de estos científicos. En la actualidad nuestro proyecto de investigación está dedicado a la reconstrucción de las trayectorias de argentinos que obtuvieron una beca UNESCO en los últimos 20 años, con el objetivo de poner a prueba y actualizar esta hipótesis de trabajo.

Conclusiones

55

En términos estructurales, la UNESCO abrió la posibilidad de que la circulación de conocimientos tuviera lugar en circuitos regionales como el latinoamericano y dio lugar a la consagración regional de determinados centros académicos periféricos como Brasil, Argentina y Chile. También, a partir de la mediación de los funcionarios de la UNESCO, fue posible establecer alianzas académicas entre centros académicos periféricos más allá de las fronteras de América Latina, como sucedió en el caso de los físicos de Argentina y Suecia. Sin embargo, este impacto a nivel regional de la UNESCO es apenas un factor más, entre otros que consideramos más relevantes, que contribuyó a la institucionalización, profesionalización e internacionalización de los campos académicos sudamericanos. Y, en consecuencia, la “intervención” de la UNESCO no fue suficiente para desmontar asimetrías propias del sistema académico mundial y por el contrario contribuyó a reforzarlas.

Si nos referimos a las misiones analizadas en este artículo, el “horizonte de posibilidades” de los expertos de la UNESCO y el éxito de sus iniciativas se encontraban limitados por el grado de cooperación que dichos agentes eran capaces

52. Más información disponible en: <http://attes.cnpq.br/0362551742542053>. Consultado el 29/07/2016.

53. Más información disponible en <http://www.fisica.org.ar/boletin/?p=871>.

54. La filiación institucional del autor figura en: Mulhall *et al.*, 1967.

55. Más información disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/2000/suple/M2/00-11-19/nota1.htm>.

de obtener en sus lugares de trabajo de académicos locales, y sobre todo de las autoridades universitarias. No obstante, los expertos no estaban condenados a una actitud pasiva, sino que de su proactividad para entablar alianzas académicas locales dependía el éxito de sus misiones internacionales y el grado de impacto que pudieran lograr en las agendas de investigación de los matemáticos y físicos que trabajaban en nuestro país. Ineludiblemente, lo planificado por los expertos y por los funcionarios internacionales de la UNESCO en París debía adaptarse a las condiciones locales. Estas misiones no estuvieron aisladas de disputas político-académicas nacionales, ya que los expertos de la UNESCO intentaron implementar, en mayor o menor medida, prácticas y saberes científicos consagrados como universales en la UNESCO, que rápidamente entraron en tensión con la situación concreta de los campos académicos locales.

Entonces, es preciso establecer cabalmente el nivel y tipo de impacto de la UNESCO en la física y matemática argentinas. No se trató de imponer, lisa y llanamente, una agenda de investigación o un perfil de formación, pero tampoco se trató de un aporte irrelevante. Siempre refiriéndonos a la cooperación internacional instrumentada por la UNESCO en nuestro país, podemos afirmar que la articulación o desarticulación de una agenda de investigación no sólo dependía de la visita de expertos extranjeros reclutados por esta organización, sino de otros factores decisivos que tienen que ver con la politización del campo académico, la política científica implementada por el gobierno de turno y la capacidad de los científicos locales de legitimar su trabajo de investigación frente a sus pares de centros académicos periféricos y *mainstream*. Esto con el objetivo de obtener reconocimiento internacional para la producción local de conocimiento. En este sentido, es importante no soslayar el poder simbólico de la UNESCO. En la Argentina, a diferencia de lo que ocurría con los fondos provenientes de fundaciones filantrópicas estadounidenses, el dinero, los expertos y becas proporcionadas por la UNESCO venían generalmente acompañados de prestigio. En las décadas de 1950 y 1960, el aval de esta organización fue fuente de reconocimiento para los físicos y matemáticos locales al momento de posicionar sus investigaciones internacionalmente, sobre todo a nivel regional, como fuentes de conocimiento científico de carácter universal y no ya como productos de una situación nacional particular.

56

Hoy que las posibilidades de extender la internacionalización, de alcanzar una formación científica y de lograr el establecimiento de una agenda de investigación que “supere” o “desdibuje” las fronteras nacionales y tome cierto carácter universal ya no dependen de la locación geográfica territorial del docente o investigador, los viajes al extranjero parecen no ser un factor determinante para el establecimiento de redes científicas -lo mismo ocurre con el reclutamiento de jóvenes talentos- como hace 50 años. La obtención de un doctorado en el extranjero como forma de consagración local tampoco parece ser del todo importante en la actualidad debido a que las formas de consagración académica han mutado desde la década de 1980, dando paso a la consagración científica mediante la publicación en revistas indexadas y editadas preferentemente en inglés (Beigel, 2016). Todo esto nos impone repensar a la UNESCO como factor de internacionalización en las trayectorias de científicos y educadores, y el grado y tipo de impacto que podría tener la ejecución de su programa actual en las “realidades” científicas y educativas locales-globales del siglo XXI.

Bibliografía

ABARZÚA CUTRONI, A. (2015): “Un sitio para los imperialismos de lo Universal. La UNESCO como espacio de disputas inter-estatales (1945–1984)”, *tesis doctoral*, Universidad de Buenos Aires.

ABARZÚA CUTRONI, A. (2016a): “¿Dominantes o alternativos? Los itinerarios de los becarios UNESCO (1947 – 1984)”, *Revista de Estudios Sociales Contemporáneos*, n° 14, en prensa. ISSN: 2451-5965.

ABARZÚA CUTRONI, A. (2016b): “The North-South circulation of experts and knowledge in Latin America: the asymmetric impact of UNESCO missions between 1945 and 1984”, en P. Duedhal (ed.): *A History of UNESCO. Global Actions and Impacts*, Londres, Palgrave Macmillan, pp. 181-198.

BEECH, J. (2011): *Global Panaceas, Local realities. International agencies and the future of education*, Frankfurt, Peter Lang.

BEIGEL, F. (2010): “Introducción: reflexiones sobre el uso del concepto de campo y acerca de la “elasticidad” de la autonomía en circuitos académicos periféricos”, en F. Beigel (dir.): *Autonomía y Dependencia Académica. Universidad e investigación científica en un circuito periférico: Chile y Argentina (1950-1980)*, Buenos Aires, Biblos.

BEIGEL, F. (2016): “Nuevas formas de dependencia académica” en *Cuestiones de Sociología*, n° 14, e 004, Universidad Nacional de La Plata. ISSN 2346-8904.

57

BOURDIEU, P. ([1992] 1999): “Dos imperialismos de lo universal”, *Intelectuales, Política y Poder*, Buenos Aires, EUDEBA.

ELZINGA, A. (1996): “UNESCO and the politics of international cooperation in the realm of science”, en P. Petitjean (ed.): *Les sciences hors d'occidente au XXe siècle, Volumen 2: Les sciences coloniales figures et institutions colonial sciences: researchers and institution*, París, ORSTOM.

HURTADO DE MENDOZA, D. (2005): “De ‘átomos para la paz’ a los reactores de potencia. Tecnología y política nuclear en la Argentina (1955-1976)”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 2, n° 4, pp. 41- 66.

HURTADO DE MENDOZA, D. (2009): “Periferia y fronteras tecnológicas: Energía nuclear y dictadura militar en la Argentina (1976-1983)”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 5, n° 13, pp. 27-64.

HURTADO DE MENDOZA, D. (2012): “Cultura tecnológico-política sectorial en contexto semiperiférico: el desarrollo nuclear en la Argentina (1945-1994)”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 7, n° 21, pp. 163-192.

MAUREL, C. (2010): *Histoire de l'UNESCO. Les trente premières années. 1945–1974*, París, L'Harmattan.

MULHALL, W. J., LIOTTA, R. J., EVANS, J. A Y PERAZZO R. P. (1967): "Two-particle Green functions and nuclear structure", *Nucl. Phys*, A93, pp. 261-271.

O'CONNOR, J. J. y ROBERTSON, E. F. (2000): "Biografía de Charles Ehrsmann", *Escuela de Matemáticas y Estadísticas, Universidad de St. Andrews*. Disponible en: <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Ehresmann.html>. Consultado el 28/08/2014.

O'CONNOR, J. J. y ROBERTSON, E. F. (2013): "Biografía Laurentz Schwartz", *Escuela de Matemáticas y Estadísticas, Universidad de St. Andrews*. Disponible en: <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Schwartz.html>. Consultado el 28/08/2014.

ORTIZ, E. L. (1988): "Una alianza por la ciencia: las relaciones científicas entre Argentina y España a principios de este siglo", *Lull*, vol. 11, pp. 247– 261. ISSN: 0210-8615.

ORTIZ, E. L. (2003a): "La política interamericana de Roosevelt: George D. Birkhoff y la inclusión de américa latina en las redes matemáticas internacionales. Primera parte", *Saber y tiempo*, vol. 4, n° 15, pp. 53–111.

ORTIZ, E. L. (2003b): "La política interamericana de Roosevelt: George D. Birkhoff y la inclusión de américa latina en las redes matemáticas internacionales. Segunda parte", *Saber y tiempo*, vol. 4, n° 16, p. 21–70.

58

ORTIZ, E. L. (2005): "Impacto de los países escandinavos en el desarrollo de la física en la Argentina: 1960-2000", *Sociedad hoy*, vol. 15, n° 88.

ORTIZ, E. L. (2009): "La física en la Argentina en los dos primeros tercios del siglo veinte: algunos condicionantes exteriores a su desarrollo", *Revista Brasileira de História da Ciência*, vol. 2, n° 1, pp. 40-81.

ORTIZ, E. L. (2010): "The emergence of theoretical physics in Argentina. Mathematics, mathematical physics and theoretical physics, 1900-1950", *Quarks, Strings and the Cosmos - Héctor Rubinstein Memorial Symposium*, Estocolmo, 9-11 de agosto.

ORTIZ, E. L. (2011): "Julio Rey Pastor, su posición en la escuela matemática argentina", *Revista de la Unión Matemática Argentina*, vol. 52, n° 1, pp. 149–194.

PACHECO, P. (2011): "La institucionalización de la Ciencia en Mendoza y la región de Cuyo (1948-1957). El caso del Departamento de Investigaciones Científicas (DIC) de la Universidad Nacional de Cuyo", *Revista Brasileira de História da Ciência*, vol. 4, n° 2, pp. 183-200.

PEIXOTO MASSI, F. (1991): "Estrangeiros no Brasil: a missão Francesa na Universidade de São Pablo", *dissertação de mestrado*, Biblioteca de la Universidad de Campinas.

PETITJEAN, P. (2008): "The Joint Establishment of the World Federation of Scientific Workers and of the UNESCO after World War II", *Minerva*, vol. 46, n° 2, pp. 247- 270. ISSN: 0026-4695 (impreso), 1573-1871 (online).

RENOLIET, J. J. (1999) : *L'UNESCO oubliée: La Société de Nations et la coopération intellectuelle (1919-1946)*, París, Publication de la Sorbonne.

SELCER, P. (2011): *Patterns of Science: Developing Knowledge for a World Community at UNESCO*, paper 323, disertación, Universidad de Pensilvania. Disponible en: <http://repository.upenn.edu/edissertations/323>. Consultado el 16/04/2015.

STOKKE, O. (2009): *The UN and the Development. From aid to cooperation*, Bloomington, Indiana University Press.

UNESCO (1945): *Conférence des Nations Unies en vue de la création d'une organisation pour l'éducation la science et la culture*, Londres.

UNESCO (1947): *Report of the Director General*, París.

UNESCO (1949): *Actas de la 3° Conferencia General (Beirut)*, volumen II, resoluciones, París.

UNESCO (1953): *Rapport du directeur général par intérim sur l'activité de l'organisation*, París.

59

UNESCO (1955): *Actas de la 8° Conferencia General (Montevideo)*, res. I.1.1.a, París.

UNESCO (1956): *Rapport du directeur général sur l'activité de l'organisation en 1955*, París.

UNESCO (1958): *Actas de la 10° Conferencia General*, lista de delegados, París.

UNESCO (1960): *Rapport du directeur général sur l'activité de l'organisation*, París.

UNESCO (1968): *Directory of UNESCO fellows (1948–1968) - Latin American and Caribbean*, ED/WS/195b, París, UNESCO.

UNESCO (1969): *Index of field missions' reports (1947–1968)*, Bureau of Relations with Member States, reports division, París.

UNESCO (2004): *Constitución de la UNESCO. Textos fundamentales*, París.

Informes de misión

AMBROSE, W. (1964): *Final report*, diciembre, Arges 15, París, UNESCO.

BERGSTRÖM, L. I. (1959): *Final reports to the UNESCO-Headquarters*, París.

DIEUDONNE, J. (1961): *Rapport sur la mission accomplie en tant qu'expert de l'UNESCO*, París, UNESCO.

GEGERLY, G. (1964): *Final report*, Arges 17, Naciones Unidas.

KAHANE, J. P. (1959): *Reporte de fin de misión*, París, UNESCO.

LINDQVIST, T. (1960): *Final report*, UNESCO.

MIKUSINSKI, J. (1962): *Rapport sur la mission en Argentine*, 7 de junio, París, UNESCO.

OSTROWSKI, A. (1961): *Informe de misión*, París, UNESCO.

TONDEUR, P. (1964): *Enseignement supérieur des mathématiques*, noviembre, París, UNESCO.

ZYGMUND, A. (1960): *Mission Report*, París, UNESCO.

Cómo citar este artículo

60

ABARZÚA CUTRONI, A. (2017): "Partículas universales: las misiones científicas de la UNESCO en Argentina (1954–1966)", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 12, n° 36, pp. 33-60.

Bases espaciales extranjeras: la construcción de un imaginario sobre China y Europa en la prensa y la política argentinas *

Bases espaciais estrangeiras: a construção de um imaginário sobre a China e a Europa na imprensa e na política argentinas

Foreign Space Bases: The Construction Of An Imaginary On China And Europe In Argentine Press And Politics

Daniel Blinder **

El presente trabajo tiene por objeto analizar la construcción del imaginario geopolítico argentino sobre la República Popular de China a partir de la Estación del Espacio Lejano de Bajada del Agrio, provincia de Neuquén, y las diferencias entre dicha imaginación y la construida sobre Europa a partir de la Antena de Espacio Profundo en Malargüe, provincia de Mendoza. Para rastrear la construcción de esta imaginación geopolítica, se analizarán los discursos presentados en diarios de la capital del país y de circulación nacional en la Argentina (*Clarín, La Nación, Perfil y Página/12*) entre 2009 y 2016. Se estudiarán, describirán y analizarán esos documentos periodísticos para comprender la construcción del imaginario, seleccionando aquellos que tratan los temas del presente artículo de investigación.

61

Palabras clave: geopolítica, imaginario, bases espaciales, China, Europa

* Recepción de artículo: 24/08/2016. Entrega de la evaluación final: 14/02/2017.

** Politólogo. Doctor en ciencias sociales. Investigador del Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y la Técnica José Babini, Universidad Nacional de San Martín. Becario posdoctoral CONICET. Correo electrónico: blinderdaniel@conicet.gov.ar.

Este trabalho tem por objetivo analisar a construção do imaginário geopolítico argentino sobre a República Popular da China a partir da Estação do Espaço Distante da localidade Bajada del Agrio, província de Neuquén, e as diferenças entre essa imaginação e a construída na Europa a partir da Antena de Espaço Profundo na localidade de Malargüe, província de Mendoza. Para rastrear a construção desta imaginação geopolítica, serão analisados os discursos apresentados nos jornais da capital do país e de circulação nacional na Argentina (*Clarín, La Nación, Perfil e Página/12*) entre 2009 e 2016. Serão estudados, descritos e analisados esses documentos jornalísticos para compreender a construção do imaginário, selecionando aqueles que abordam as matérias do presente artigo de pesquisa.

Palavras-chave: geopolítica, imaginário, bases espaciais, China, Europa

This paper aims at analyzing the construction of the Argentine geopolitical imaginary about the People's Republic of China, drawing from the Deep Space Station in Bajada de Agrio, Province of Neuquén, and the differences between said imaginary and the one constructed regarding Europe, based on the Deep Space Antennae in Malargüe, Province of Mendoza. In order to trace the construction of this geopolitical imaginary, an analysis was carried out on statements appearing in newspapers, both national and from the country's capital, between 2009 and 2016 (Clarín, La Nación, Perfil and Página/12). These journalistic documents will be studied, described and analyzed to understand the building of the imaginary, selecting those which deal with the subjects of this paper.

Key words: geopolitics, imaginary, space stations, China, Europe

Construcción de imaginarios

El objeto del presente artículo es analizar la construcción del imaginario geopolítico argentino sobre la República Popular China a partir de la Estación del Espacio Lejano de Bajada del Agrio, en la provincia de Neuquén, y las diferencias de dicho imaginario construidas sobre Europa a partir de la Antena de Espacio Profundo en Malargüe, en la provincia de Mendoza. Se relevarán los discursos presentados en los diarios más importantes de la capital del país y de circulación nacional en la Argentina (*Clarín*, *La Nación*, *Perfil* y *Página/12*), entre 2009 y 2016. Se estudiarán, describirán y analizarán esos documentos periodísticos para comprender la construcción del imaginario, seleccionando aquellos que tratan los temas de la presente investigación. La selección de dichos medios de comunicación obedece a que son de la Capital Federal, a que su importancia es de nivel nacional y a que han sido medios con posturas muy nítidas con respecto a la caracterización de los gobiernos de Néstor Kirchner y Cristina Fernández de Kirchner y sus políticas, siendo *Página/12* el único que ha sido favorable a ellos.¹

Estos periódicos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires han sido influyentes en el establecimiento de la agenda periodística durante el período seleccionado (Mitchelstein *et al.*, 2016: 1035). Conjuntamente, los periodistas de estos medios han circulado por medios radiales y televisivos de importancia nacional. La delimitación temporal obedece a que en 2009, durante el gobierno de Cristina Fernández de Kirchner, se eligió al territorio argentino para la instalación de la antena europea (*European Space Agency*, web 1), y en 2016, durante el gobierno de Mauricio Macri, se tomaron algunas decisiones de cambiar la política exterior en relación a la antena china. Metodológicamente, el análisis de este artículo será descriptivo y explicativo de los discursos producidos por los medios de comunicación seleccionados.

63

La elección de las notas periodísticas de los diarios a analizar obedece a que hacen un tratamiento informativo o de opinión sobre las instalaciones espaciales en Mendoza y Neuquén, y se ha indagado en todo su contenido.² *Clarín* ha publicado un total de ocho notas con respecto a la base en Malargüe y la base en Bajada del Agrio. Sobre la ESA ha publicado dos notas favorables, mientras que sobre China ha publicado seis notas negativas. *La Nación* ha publicado doce notas, de las cuales cuatro son sobre la base de los europeos y valoradas de forma positiva, mientras que ha publicado ocho notas sobre los chinos, desfavorables. *Página/12* ha publicado cinco notas, tres favorables para la agencia europea y dos notas igualmente benévolas para la agencia china. Por último, *Perfil* ha publicado seis notas, dos favorables sobre la ESA, y cuatro desfavorables sobre las instalaciones chinas. El diario más ecuánime ha sido *Página/12*, marcadamente a favor de las políticas gubernamentales que cubren la mayor parte del período estudiado, y el más

1. *Clarín*, *La Nación* y *Perfil* han tenido posturas generalmente muy contrarias al gobierno Kirchner, inclinando sus editoriales a favor de Macri en las elecciones de 2015. En 2016 *Página/12* tuvo una inclinación editorial contraria al nuevo gobierno de Macri, mientras que generalmente los otros diarios estuvieron a favor de sus políticas.

2. De ambas, no de una sola y excluyendo a la otra: de Malargüe y Bajada del Agrio.

equilibrado a la hora de dar la noticia sobre ambas instalaciones espaciales extranjeras, con un énfasis en la diplomacia, la cooperación y el progreso tecnológico. En este trabajo aparecen otros medios citados, con el objeto de ampliar las fuentes y, por lo tanto, la descripción y explicación del tema que nos ocupa.

Este no es un trabajo pensado desde la ciencia de la comunicación, pero no podemos omitir sus aportes al debate del establecimiento de la agenda mediática y política. En ese sentido, el concepto *agenda setting* sugiere que los medios no nos dicen qué pensar, sino acerca de lo que tenemos que hablar (McCombs, 2006). También, el concepto de *framing* o encuadramiento nos permite comprender cómo los medios proveen un foco y un ambiente en el cual se encuadra una historia periodística, y de esta manera influyen en cómo las audiencias entenderán o evaluarán dicha historia (Goffman, 2006; Aruguete, 2011; Vara, 2007). Éste es un trabajo pensado desde las relaciones internacionales y los estudios sobre ciencia y tecnología, y su objetivo es la comprensión de la construcción de la imaginación geopolítica a partir de los casos de estudio de tecnología espacial en Mendoza y Neuquén. Los ciudadanos informados a través de estos medios ven condicionada su visión sobre el tema, apoyando o no determinadas políticas públicas o de cooperación internacional, a partir de lo que ven o interpretan sobre cada tema. Aquí observaremos el imaginario sobre los países implicados y lo geopolítico, no el encuadramiento o el establecimiento de una agenda.

CTS y RRII: una aproximación

Los estudios del campo ciencia-tecnología-sociedad (CTS) tienen relación con el campo de las relaciones internacionales (RRII). En efecto, “las sociedades están tecnológicamente configuradas, exactamente en el mismo momento y nivel en que las tecnologías son socialmente construidas y puestas en uso” (Thomas, 2010: 36). Como las tecnologías son procesos sociales, atraviesan distintos ámbitos de nuestra existencia social, económica y política. Si entendemos que estas dimensiones abarcan multiplicidad de relaciones de poder, podemos afirmar que la tecnología es un elemento de poder dentro de la sociedad. Las relaciones internacionales estudian las relaciones de poder en el ámbito internacional, un lugar en donde el factor tecnológico merece ser estudiado. Aquí el campo CTS se cruza en el camino con el campo RRII.

Existe una imaginación geopolítica de los actores internacionales que tienen una visión del sistema internacional, su funcionamiento, y sobre los otros países en particular. Así, distintas características se pueden atribuir a determinados Estados que no son las de otros. En consecuencia, existe un discurso geopolítico acerca de cómo son leídos los acontecimientos políticos y económicos, y cómo es representado el poder en el espacio, cómo es y cómo debería ser (Agnew, 1995: 46-47; Agnew, 2005: 160). La geopolítica la entendemos como el estudio de la distribución geográfica del poder entre los Estados, tanto como los supuestos, designaciones e interpretaciones geográficas que intervienen en la política en todas las escalas geográficas (Agnew, 2005: 159; Taylor y Flint, 2002: 416).

Un Estado construye junto a otros Estados y actores una realidad política internacional. Tal como afirma Wendt (2005: 5): “No hay una ‘lógica’ de la anarquía aparte de las prácticas que crean y que representan una estructura de identidades e intereses concreta en lugar de representar otra; la estructura no tiene ni existencia ni fuerza causal separada del proceso. La autoayuda y la política de poder son instituciones, no características esenciales de la anarquía. La anarquía es lo que los Estados hacen de ella”. La construcción de símbolos, percepciones e ideas son parte del imaginario sobre la tecnología y los países en la política internacional. Los países que son hacedores de reglas son también hacedores de sentido, constructores de imaginarios y legitimidades. ¿Quién tiene derecho a desarrollar ciertas tecnologías y quién no? ¿Quiénes desarrollan tecnologías sensibles y son considerados responsables y quiénes deben ser controlados por el mismo acto?³

El constructivismo parte del presupuesto metodológico por el cual el sentido -y por lo tanto el conocimiento- es socialmente construido y no, por el contrario, determinado por hechos dados. Este enfoque problematiza los distintos niveles de observación y de acción de los actores sociales, dado que éstos construyen la realidad (Guzzini, 2013: 2019). Constructivismo es una disciplina de las ciencias sociales y de las relaciones internacionales; es un enfoque por el cual se aborda una realidad social dada, en la que las personas construyen o constituyen la realidad social. Como la realidad es social, es construida (Onuf, 1989: 1). Para el constructivismo los seres humanos son seres sociales, y sólo somos humanos en tanto mantenemos relaciones sociales (Onuf, 2013: 3). Las relaciones sociales hacen o construyen a las personas, y las reglas sociales -formales o informales- las hacen recíprocas. Las reglas les dicen a las personas qué deben hacer. Los constructivistas llaman agentes a los participantes de una relación social. Estos agentes pueden ser tanto individuos como colectivos institucionales, por ejemplo el Estado (Onuf, 2013: 4). Las reglas les dan a los agentes la capacidad de optar por cumplirlas o no, y por lo tanto otorgan premios por cumplirlas y castigos por no hacerlo (Onuf, 2013: 5). Anarquía del sistema internacional, soberanía o estructura son, entonces, un constructo de reglas por el cual los agentes actúan en política internacional (Onuf, 2013: 7).

65

¿Qué es bueno para la Argentina y el bien común del país a partir de la diplomacia y la cooperación espacial? Eso lo define la visión del actor que ejerce el poder político del Estado, en cuyos discursos, documentos y leyes podemos encontrar su política, y de otros actores de poder como los medios de comunicación, que construyen el sentido de la sociedad. Se verá aquí cómo los medios periodísticos más importantes de la Argentina y el gobierno nacional han actuado ante la instalación de la estación espacial de la Agencia Espacial Europea y luego ante la instalación de la estación China. El periodo considerado es 2009-2016: comienza con las noticias sobre la instalación de los europeos en Mendoza durante el gobierno de Cristina Fernández de Kirchner y termina con las primeras acciones de gobierno relacionadas con la instalación de los chinos en Neuquén durante el primer año de la presidencia de Mauricio Macri.

3. Estados Unidos, hacedor de reglas, constructor de sentido, desarrolla tecnologías sensibles, como la espacial o nuclear, y es considerado responsable. Otros países como la República Islámica de Irán y Corea del Norte no deben rendir cuentas y dar explicaciones: sus desarrollos tecnológicos son también proliferación.

Contexto

Diciembre de 2001 resultó un punto de inflexión en la historia política argentina reciente. Una aguda crisis económica, en un contexto de una enorme deuda externa, desindustrialización y fuerte crisis de representación del sistema político, puso fin a una trayectoria que había comenzado con la dictadura autodenominada Proceso de Reorganización Nacional de 1976. En líneas generales, lo que la dictadura de 1976 puso en marcha fue un proyecto económico liberal, de apertura económica y financiera, que afectó fuertemente las capacidades industriales locales. Al finalizar ese gobierno ilegítimo, en 1983 asumió la presidencia Raúl Alfonsín, de la Unión Cívica Radical, democráticamente elegido, heredando no sólo los problemas económicos, sociales y de deuda, sino también la amenaza de sedición de aquellos sectores cívico-militares que habían abandonado el gobierno. Alfonsín no pudo contener las presiones domésticas e internacionales que inició el gobierno de facto que lo precedió, y tras él en 1989 llegó Carlos Saúl Menem, por el Partido Justicialista, que con gran legitimidad política -tras la gran crisis del gobierno radical anterior- logró imponer una agenda política y económica liberal que profundizó las consecuencias de las políticas de 1976. Hacia fines de su mandato justicialista, pero aliado con grupos económicos nacionales e internacionales, las consecuencias sociales se habían agravado y nuevamente una alianza electoral con el radical Fernando de la Rúa, encabezando la fórmula para presidente, se impuso en las urnas y gobernó a partir de 1999. Este gobierno no modificó sustancialmente el rumbo de la economía, pero tenía en agenda el mejoramiento institucional y la lucha contra la corrupción, que fracasó y lo llevó a renunciar en 2001, en medio de una gran movilización popular.

66

En este contexto, la Argentina terminó con el proyecto del misil Cóndor II, nacido durante la dictadura, continuado por Alfonsín y cancelado por Menem con el objetivo explícito de evitar rispideces y conflictos en la relación bilateral con los Estados Unidos, país con el que la Argentina comenzó a alinearse explícitamente en su política externa. Tras el desmantelamiento del proyecto Cóndor, se crea la agencia espacial, Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), y se establece una política del sector completamente civil, con una fuerte cooperación con la NASA estadounidense, pero también con otras agencias.

Tras la crisis de De la Rúa se sucedieron distintos presidentes, hasta que asumió interinamente el peronista Eduardo Duhalde, con un programa no ortodoxo que iniciará la reactivación. En 2003 gana las elecciones su entonces aliado, el peronista Néstor Kirchner, quien profundiza una política que buscó revertir el proceso de desindustrialización y estancamiento de la economía, garantizar la ocupación, la producción nacional y el mercado interno, en un contexto internacional más favorable para la Argentina. Luego, en 2007 ganó las elecciones su esposa, Cristina Fernández de Kirchner, que a grandes rasgos continuó con esta tendencia, siendo reelegida en 2011 con un gran caudal de votos. En este contexto de crecimiento económico con intervención estatal se logró continuar con ciertos niveles de desarrollo, a pesar de la crisis internacional de 2008. Una política económica tal, más una política exterior multilateral que no sólo tenía en cuenta a las potencias occidentales, favoreció la cooperación en materia de ciencia y tecnología con distintos actores, más teniendo en cuenta que ciertos desarrollos alcanzaron niveles inéditos en la historia nacional,

como la tecnología espacial. Los argentinos comenzaban a ver sus frutos no sólo por la consolidación institucional de su política espacial o la cooperación internacional, sino también por una fuerte inversión en el sistema científico tecnológico y la creación de una empresa estatal de telecomunicaciones, Arsat, que logró fabricar satélites geoestacionarios.

Los gobiernos de los Kirchner se caracterizaron por una política exterior multilateral, que hacía hincapié en la integración regional sudamericana, las relaciones con potencias emergentes como China y las relaciones tradicionales con Europa o Estados Unidos. En 2015, Cristina Fernández de Kirchner terminó su mandato y su candidato no fue electo. Mauricio Macri, del partido Propuesta Republicana, mediante una alianza electoral con los radicales, logró llegar a la presidencia, haciendo modificaciones políticas y económicas de corte neoliberal. También, en materia de política exterior, una visión más cercana a las potencias occidentales tradicionales, llevó a tener algunos conflictos con China.⁴ En materia espacial eso se pudo apreciar en la cooperación para la base neuquina.

Europa y China en territorio argentino

La Ley 25.775, promulgada el 12 de septiembre de 2003, con Néstor Kirchner en la presidencia, dos años después de los atentados a las Torres Gemelas en Nueva York y unos meses después del comienzo de la Guerra en Irak, decía: “Apruébase el Acuerdo suscrito con la Agencia Espacial Europea referente a la Cooperación Espacial para Usos Pacíficos”. Para tener comunicación con el espacio desde la tierra, es necesario técnicamente contar con tres antenas en distintos puntos distantes del planeta, y la locación andina de Mendoza resultó óptima para tal fin.⁵ La antena instalada en Malargüe (DSA 3 o Antena de Espacio Profundo 3) es una estación terrestre de 35 metros para la comunicación con las naves espaciales en el espacio profundo (European Space Agency, web 1).⁶ La propia ley establece explícitamente que el acuerdo de cooperación es para usos pacíficos. También determina: “Cada Parte deberá poner a disposición de la otra la información técnica y científica que obtenga durante el transcurso de experimentos o proyectos conjuntos” (Infoleg, Ley 25.775). Por otra parte, el artículo 5 establece los privilegios e inmunidades de la agencia europea, que tendrá personería jurídica en el territorio argentino, otorgándose “los privilegios e inmunidades previstos en el Convenio sobre privilegios e inmunidades de los organismos especializados, adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas...”, incluyendo la exención impositiva (Infoleg, Ley 25.775).

La Administración Espacial Nacional China es la agencia de este país, que tiene a su cargo el programa ultraterrestre. Depende de la Administración Estatal para la

4. Revisión de tratados de inversión y obras públicas, sobre todo.

5. Las otras dos están en Nueva Norcia, Australia, y en Cebreros, España.

6. La estación de Malargüe fue una de las estaciones que permitieron la comunicación, el seguimiento y la descarga de datos de la sonda espacial Rosetta.

Ciencia, la Tecnología y la Industria para la Defensa Nacional. Es una agencia civil, pero está vinculada a las fuerzas armadas. La Agencia Espacial Europea está formada por 22 países de ese continente y tiene por objetivo desarrollar y llevar adelante proyectos espaciales que, mediante la cooperación, obtienen resultados más importantes que aquellos logrados por cada Estado particular, según reza el documento de la institución. Los países que la componen son Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Suecia y Suiza (European Space Agency, web 2). Es importante destacar que países como Alemania, Francia y el Reino Unido tienen amplias trayectorias tecnológicas e institucionales en la materia, contando con agencias que tienen décadas de funcionamiento.

El convenio con la República Popular de China, firmado durante la presidencia de Cristina Fernández de Kirchner en 2014, señala en su artículo 1 -en forma muy similar al convenio con la Agencia Espacial Europea- que las partes acuerdan cooperar para la construcción, el establecimiento y la operación de instalaciones de seguimiento terrestre, comando y adquisición de datos, incluida una antena para la investigación del espacio lejano en el territorio de la provincia de Neuquén. Asimismo el texto señala que las instalaciones serán construidas y operadas por China. En el artículo 2, referido a las desgravaciones impositivas, señala que todas las operaciones están exentas de impuestos, así como de cargas aduaneras (Infoleg, Ley 27.123). La otra salvaguarda que es menester mencionar es aquella que se encuentra en los considerandos del acuerdo, puesto que invoca al “Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes”, que es taxativo con respecto al uso no bélico del espacio y del que Argentina y China son firmantes (Infoleg, Ley 27.123).

68

“Civilización humana”, Europa

De los cuatro diarios seleccionados, en el período 2009-2016 uno solo tenía mayor cercanía con las políticas del gobierno de los Kirchner: *Página/12*, que tendrá luego una postura crítica hacia Macri. El resto, en distintos momentos del período estudiado, han mostrado su desacuerdo generalmente con la gestión gubernamental de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015). Eso es observable en las distintas fuentes aquí consultadas cuando escriben sobre los sucesos de tecnología espacial. Cuando el hito tecnológico se logró con éxito, y la sonda Philae Lander aterrizó en el cometa 67P, la Agencia Espacial Europea calificó el hecho como “un gran paso para la civilización humana” (*The Guardian*, 14/11/2014) y este mensaje fue replicado en distintos medios argentinos. Una nota en Clarín señalaba que “la Agencia Espacial Europea comunicó a la Comisión Nacional de Actividades espaciales (CONAE), su par argentina, que escogió la localidad mendocina de Malargüe para instalar una estación de apoyo a misiones interplanetarias en esa ciudad” (*Clarín*, 23/06/2009). Conjuntamente anunciaba que la estación tenía la utilidad de seguir las misiones robóticas a Marte y Venus (*Clarín*, 23/06/2009).

Otro artículo de *Clarín*, el diario de mayor circulación nacional de la Argentina, señaló: “La Agencia Espacial Europea (ESA) eligió a la Argentina para instalar una estación de apoyo para sus misiones interplanetarias. Estará en Malargüe, al sur de Mendoza. Así, en dos años, en un rincón de esa desértica zona lucirá una ‘monstruosa’ antena de 600 toneladas, 35 metros de diámetro y más de 40 metros de altura” (*Clarín*, 24/06/2009). El artículo también señala que es un hito más en el desarrollo espacial argentino, y resalta el trabajo en conjunto entre los argentinos y europeos. En la información se destaca que la estación de Malargüe estará para darle soporte a la misión de exploración del espacio profundo, además de otras misiones interplanetarias.

Una nota de una periodista especializada de *La Nación*, Nora Bär, informaba que “la ESA estaba buscando un lugar en el hemisferio sur con condiciones atmosféricas, de recursos humanos e infraestructura particulares” (*La Nación*, 19/04/2012). Se evaluaron veinte sitios y al final fue elegida Malargüe, teniendo en cuenta varios factores, tanto los puramente tecnológicos como la infraestructura disponible, la facilidad de acceso y comunicación, y los especialistas con los que podían contar, sostenía Bär. Otro artículo del mismo diario señaló que es “el mayor proyecto astrofísico de la historia” y que se podrá acceder a un club de élite en la investigación espacial para la exploración interplanetaria (*La Nación*, 24/06/2009). Un dato muy importante que señala la noticia es que, como contrapartida, la comunidad científica argentina tendrá derecho a utilizar el 10% del tiempo útil de la antena para sus propios estudios.

Así también lo señaló *Perfil* al relatar de forma entusiasta que “la Argentina fue elegida hace unos años para la instalación de una gigantesca y sofisticada antena en las cercanías de Malargüe, en la provincia de Mendoza. La Agencia Espacial Europea (ESA) anunció esta semana que ya está todo listo para que comience a funcionar antes de fin de año y se sume a la red de Espacio Profundo junto a sus antenas hermanas en Australia y España” (*Perfil*, 01/11/2102). Antes de la inauguración, otro de los periódicos más importantes de la Argentina informó -como una buena noticia- que “la Antena Espacial DSA 3 de la Agencia Espacial Europea (ESA) que se encuentra instalada en la ciudad mendocina de Malargüe será inaugurada mañana oficialmente por el ministro de Planificación Federal, Julio De Vido, y el gobernador Francisco Pérez” (*La Nación*, 17/12/2012). La buena nueva explicaba en letras de molde que la antena, junto con las instaladas en España y Australia, son las únicas en el mundo que cuentan con la más moderna tecnología para el monitoreo de sondas y satélites. Además: “La estación brindará apoyo a los programas espaciales de la agencia europea al espacio profundo y permitirá a científicos argentinos realizar estudios de radioastronomía sobre cuerpos celestes y diversos fenómenos astrofísicos a partir de su emisión de radiación electromagnética” (*La Nación*, 17/12/2012).

Otra nota posterior, en sintonía con la precedente, y que remarcaba auspiciosamente los avances científicos del año, remarcaba: “La Agencia Espacial Europea (ESA) inauguró hace pocos días en Malargüe, en la provincia de Mendoza, una de las tres antenas radioastronómicas del mundo para el monitoreo de sondas y satélites. Las otras dos se encuentran ubicadas en España y Australia. La localidad

mendocina fue seleccionada entre otras 70 ciudades postulantes por su altura, su clima y su bajo nivel de interferencia para transmitir información. La estación permitirá además a los científicos argentinos realizar estudios de radioastronomía” (*La Nación*, 23/12/2012).

Por último, una noticia reciente publicada en *Perfil* señalaba que en Buenos Aires iba a tener lugar una jornada sobre la cooperación entre la Argentina y la Agencia Espacial Europea. “El objetivo del evento será anunciar las próximas acciones colaborativas que se llevarán a cabo entre ambas instituciones. La República Argentina, a través de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y la Agencia Espacial Europea (ESA) llevan adelante acciones colaborativas en diversas áreas de la actividad espacial, mediante el acuerdo de cooperación espacial firmado el 11 de marzo de 2002” (*Perfil*, 25/04/2016).

Recorriendo las publicaciones de los principales medios gráficos del periodismo argentino, se puede observar la aquiescencia con la posibilidad de cooperación internacional con Europa, la oportunidad histórica de cooperación en materia de ciencia y tecnología, y los beneficios de la instalación de la estación espacial. *Página/12* publicó también varias notas respecto a la estación espacial del continente europeo. La primera detalla: “Son 23 países que forman parte de esta asociación, con lo cual le da más amplio espectro y mayor significación el participar junto a una de las agencias espaciales más importantes del mundo. El país no es ajeno a esas tecnologías, por eso tiene su propia agencia espacial, creada con el fin de que la Argentina tenga un rol activo en el uso pacífico del espacio exterior” (*Página/12*, 20/12/2012). Prosigue explicando los beneficios para la actividad económica, el monitoreo de los recursos naturales y el desarrollo técnico. Otro de los artículos relata los pormenores técnicos de la antena, de la sonda, y los propósitos de la misión espacial al cometa, en el que se buscará la presencia de agua en forma de hielo. “Desde esa estación también se trabaja ‘con varias misiones de la ESA y la NASA, como la sonda en Marte ‘Mars Express’, una en Venus y la sonda Gaia (...) También le hemos dado soporte a una misión de NASA que se llama Juno, una sonda que está yendo a Júpiter” (*Página/12*, 15/11/2014).

Una nota diferente detalla los proyectos que harán uso de la estación: “Las tres estaciones DSA están equipadas con antenas parabólicas de 35 m de diámetro que proveen el rango incrementado y la velocidad de transmisión de datos requeridos para las misiones de exploración actuales y futuras, tales como Mars Express, Venus Express, Rosetta, Herschel, Planck, Gaia, Euclid, BepiColombo, Solar Orbiter y Juice” (*Página/12*, 23/12/2012a). Un artículo sucesivo titulado “Tecnología de avanzada en Argentina” (*Página/12*, 23/12/2012b) relataba los pormenores de la elección de nuestro país para la instalación de las facilidades, entre las que se destacan las capacidades tecnológicas locales como un factor preponderante, además de las geográficas.

El único programa nacional de televisión que emitió un informe periodístico sobre la antena de la Agencia Espacial Europea fue *Científicos Industria Argentina*, conducido en la Televisión Pública por el periodista y científico Adrián Paenza. En este programa especial se mostró la antena construida, los científicos que trabajan allí -todos

argentinos- el *hardware*, la propia antena, las instalaciones. El responsable de la estación explicó en el informe todo lo relativo al funcionamiento, los propósitos, y demás pormenores de lo que sucede en Malargüe (Canal 7, 11/01/2016). Otras emisiones institucionales en video se pueden ver también en la propia web de los europeos y en Internet en canales de YouTube, que muestran la construcción, el armado y el propósito de la antena. El caso chino es más opaco, hay falta de información institucional, lo que deja espacios para las especulaciones.

La sospecha sobre China

La estación china es muy similar a la europea. Sin embargo, todas las sospechas, alarmas de alerta y peligros de militarización han recaído en los análisis de la prensa, a través de los análisis expertos sobre la República Popular China. En una entrevista publicada en un periódico digital, el periodista Juan Carlos Cardenal señaló con preocupación el avance chino en la participación como financista de distintas empresas estratégicas en importantes países del mundo, entre ellos europeos. Cuando la periodista que lo entrevistaba le preguntó si la estación espacial era una originalidad argentina, o se trataba de una práctica común del gobierno chino, el entrevistado respondió que tiene antenas similares en su territorio y también en África, y que en Argentina está por cuestiones técnicas por la rotación de la Tierra para tener monitoreo de sus misiones espaciales. También enfatizó que Estados Unidos y Europa tienen antenas similares. Y que la capacidad de los argentinos para cooperar con este emprendimiento es aceptable, pero que “la cuestión es con el uso que se le va a dar. El caso de la base europea de Malargüe es de uso completamente civil. Yo creo que una de las cuestiones detrás del proyecto chino es que quien va a gestionar esa estación es una empresa que está vinculada al ejército chino” (*Infobae*, 16/10/2015).

71

En efecto, el programa periodístico más importante de la televisión de Argentina - del periodista Jorge Lanata-, emitido por el Canal 13, cuya característica fue una oposición muy fuerte al gobierno de Cristina Fernández de Kirchner, presentó un programa dedicado a la estación con fines espaciales del país asiático. Con el hashtag #PatagoniaChina, el programa condicionaba una lectura editorial que acusaba a China de haber tomado la Patagonia. Lanata hace una crónica en la que se baja del aeropuerto provincial de Neuquén y recorre 300 kilómetros hacia Bajada del Agrío. Así, en la edición, un periodista le preguntó a un diputado que intentó ingresar al terreno donde se emplaza la construcción de las facilidades “por la base militar china”, condicionando el encuadre de la respuesta. El informe televisivo, basándose en las afirmaciones de un diplomático argentino retirado, aseguraba que es llamativo que esto se aprobara en el Congreso Nacional después de que la estación hubiera comenzado a construirse “por los alcances geoestratégicos” (Canal 13, 29/06/2015). El argumento versa en torno al convenio que otorga el terreno por 50 años libre de todo impuesto -cosa que es similar en la estación europea-, sino que también alerta sobre cláusulas secretas, que fueron desmentidas por distintos pedidos de información (*Chequeado*, 10/02/2015). El programa de Lanata desdeña del uso del 10% del tiempo que utilizarán científicos argentinos para sus propios proyectos.

Ante las alegaciones de distintas autoridades de la provincia de Neuquén sobre el desconocimiento de la naturaleza legal del proyecto, qué leyes rigen, quién opera la estación, el informe de televisión pasa por alto que tiempo atrás distintos medios ya habían publicado online el convenio, por lo que dichas respuestas ya se encontraban disponibles: así lo demuestran publicaciones oficiales anteriores (Boletín Embajada China, Mayo 2015; Cámara de Diputados de la Nación, 2014).

Para reforzar la argumentación con autoridad académica, el informe (Canal 13, 29/06/2015) entrevista a Robert Evan Ellis, un profesor de estudios latinoamericanos en U.S. Army War College, Strategic Studies Institute (Ellis, 2011). También se consulta a un autodefinido experto argentino en la materia, cuyas palabras explicitan el uso dual de lo que proclama una base militar china en Argentina. Sin embargo, no se consulta la opinión de otros expertos con una mirada distinta, de la propia China o de Argentina, que presenten una visión diferente acerca de las implicancias del tema, y sí a una voz militar del país preocupado por la expansión de poder chino, Estados Unidos. En dicho programa de televisión también se enfatiza la vinculación de la Agencia Espacial China con los militares y la edición muestra un desfile militar chino junto con su tecnología. El mismo informe hace un llamado de atención, ante un eventual teatro de operaciones en el cual el país se vuelva blanco de ataque por poseer dichas instalaciones. En conclusión, el informe establece que el país se ha metido en un “despiole geopolítico”, “cediendo soberanía a una potencia extranjera” (Canal 13, 29/06/2015).

72

En una nota de opinión, el diputado Miguel Angel Toma, ex jefe de los servicios de inteligencia, se preguntaba en el título: “Con China, ¿acuerdo científico o cesión de soberanía?” (*Clarín*, 20/11/2014). Toma escribe que no se consultó al Ministerio de Defensa sobre las posibles implicancias de este tratado. Además, el diputado reflexiona que existe una creciente presencia china en la economía y el sector financiero argentinos y que ahora se le agrega el componente científico y militar, lo que puede interpretarse como una cesión de soberanía como la contrapartida de la asistencia financiera: “Igualmente peligroso en el plano estratégico es el riesgo de revertir la situación de ‘zona de paz’ de nuestra región, colocándola en el centro de la disputa geopolítica que caracteriza al siglo XXI entre el bloque occidental y China, en la que nadie puede asegurar que no conlleva el riesgo de la competencia y el enfrentamiento en el plano militar” (*Clarín*, 20/11/2014).

Con el adjetivo de “polémico”, un artículo publicado en *Clarín* señala que, según las autoridades de la provincia de Neuquén, todo el personal chino será técnico, y que creará puestos de trabajo en la región, no sólo el vinculado a la construcción, sino al turismo. Adicionalmente, el predio contará con dependencias de la agencia espacial nacional, de la Universidad del Comahue y de la Universidad Tecnológica Nacional (*Clarín*, 09/02/2015a). Otro del mismo día asegura que todo se pondrá en funcionamiento en 2016, describe el ambicioso plan espacial de los chinos y las características técnicas de la elección de Bajada del Agrio. También se detallan los pormenores del acuerdo, se menciona la estación similar europea ya operativa y los cuestionamientos que sufre por parte de la política argentina la instalación de las facilidades astronómicas (*Clarín*, 09/02/2015b). La nota finaliza con la cita a un académico del Berry College (Berry College Web), de los Estados Unidos: “El doctor

John Hickman, investigador en temas de política espacial (...) opinó: ‘Los programas civiles y militares en cada uno de los poderes espaciales están vinculados, pero en ninguno tanto como en el de China. Toda instalación espacial china es efectivamente una instalación militar’. Además, el experto agregó: ‘La estrategia geopolítica china incluye esfuerzo para atraer aliados subordinados, y la cooperación en el espacio es parte de esa búsqueda’” (*Clarín*, 09/02/2015).

Otra información de este diario destaca que los diputados oficialistas apresuraron el debate para la aprobación del proyecto de cooperación espacial con China entre los otros proyectos económicos, que siguen adjetivándose como polémicos. La información da cuenta de la postura de los oficialistas -que destacan los beneficios de cooperar con China y los avances locales de los últimos años en ciencia y tecnología- y de los opositores que cuestionan la contratación directa, la corrupción y otros detalles que consideran oscuros. Textualmente, la nota dice que la diputada Margarita Stolbizer afirmó en su discurso que es una grosería y una hipoteca para el país, y que el gobierno negocia acuerdos millonarios con países que no tienen normas de prevención y sanción de la corrupción (*Clarín*, 14/02/2015). Lo más interesante del artículo es lo que dicen los entonces diputados de la oposición y posteriormente ministra de Seguridad de la Nación y ministro de Defensa del gobierno del presidente Macri: “Tenemos dudas sobre la presencia de personal militar”, planteó la macrista Patricia Bullrich, en referencia a la estación espacial; sobre ese punto, el radical Julio Martínez exigió incluir en el acuerdo “que no van a venir militares” (*Clarín*, 14/02/2015).

Finalmente, otra noticia posterior destaca que el acuerdo con China se aprobó (*Clarín*, 25/02/2015). Según voces oficialistas del gobierno Kirchner que recogió *Clarín*, los convenios aprobados con China permitirán en el corto plazo mejorar el desbalance comercial con China, modernizar la industria, incrementar su competitividad y dar valor agregado a las exportaciones, mientras que las voces opositoras recogidas señalaron que a partir del convenio se produce un proceso de extranjerización de la economía, con una postergación de la industria nacional a manos del capital chino. Estas voces, argumentaron falta de transparencia y un vínculo neocolonial (*Clarín*, 25/02/2015). Finalmente, un último artículo (*Clarín*, 28/06/15) replicó básicamente el informe de Lanata en Canal 13, que pertenece al mismo grupo de multimédios.

La Nación publicó las afirmaciones de distintos sectores del gobierno argentino y chino que buscaron dar tranquilidad sobre el potencial uso militar del proyecto de los chinos (*La Nación*, 08/09/2014). Otra nota del mismo año ya comienza a hablar de misterio y resalta la cuestión de los acuerdos secretos firmados con el país asiático, que son asunto de desconfianza por parte de opositores políticos y militares argentinos debido a las supuestas cláusulas ocultas o reservadas, y el posible uso bélico de las instalaciones (*La Nación*, 24/09/2014). Así también lo destaca otra información publicada por el mismo diario, en la cual se resaltan los resquemores por el posible uso militar, cuya finalidad sería el guiado y control de misiles, y la falta de controles de todo tipo por parte del Estado argentino sobre la base de los chinos (*La Nación*, 08/09/2014).

Posteriormente, en una nota informativa se destaca que “un grupo de senadores oficialistas y la oposición en pleno se convirtieron en la piedra en el zapato para las relaciones entre China y la Argentina. Ante una ola de críticas y muestras de preocupación, la Cámara alta tiene frenada la aprobación de un tratado internacional con Pekín para el establecimiento de una estación espacial de avistaje lunar que se desarrolla en un predio de 200 hectáreas en Neuquén” (*La Nación*, 11/11/2014). Conjuntamente se informa que la diplomacia china pidió reuniones reservadas con miembros del Comité de Relaciones Exteriores del Congreso argentino para que se expliquen los motivos de la oposición al proyecto. Varios meses después el diario afirma que existen señales de China y de Rusia para continuar con proyectos que el autor denomina como “polémicos”, criticando los negocios bilaterales nacionales con ambas potencias externas. Entre los proyectos está el chino, se señala: “La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Conae), que depende de la Presidencia, confirmó que en los próximos días se comenzará a instalar en la estación espacial de Bajada del Agrío en Neuquén la ‘etapa electrónica’ de la obra con la antena satelital situada en las bandas 9 (UHF) UIT, banda 10 (SHF) UIT y banda 11 (EHF) UIT” (*La Nación*, 08/09/2015), y que será comandado por personal extranjero. El proyecto de cooperación ruso-argentino es la instalación de centrales nucleares con tecnología rusa. Estos dos países, en cooperación con el país sudamericano, causan conflictos y sospechas, lo que constituye un claro encuadramiento de la información, negativo hacia ciertos países y positivo hacia otros.

74

Una noticia posterior al informe televisivo de Lanata destacó las palabras del gobierno en relación con lo que consideran una falsedad de argumentos esgrimidos por el programa televisivo (*La Nación*, 29/06/2015). Finalmente, ya con el gobierno de Mauricio Macri, señala la noticia que el presidente pedirá explícitamente garantías del uso civil de la antena de Bajada del Agrío. Dice que “la intención de Mauricio Macri no es anular el tratado que Cristina Kirchner firmó con Pekín y que fue ratificado por el Congreso en enero de 2015. Por el contrario, el Presidente instruyó a su designado embajador en China, Diego Guelar, y a la canciller Susana Malcorra que negocien en buenos términos con el gobierno de Xi Jinping los cambios en el tratado, con la idea de incluir una cláusula específica que derribe el eje de la controversia” (*La Nación*, 15/02/2016). Un último artículo de este diario informa que la canciller argentina Susana Malcorra consiguió de su par chino la firma correspondiente (*La Nación*, 19/05/2016).

Perfil informó que China iba a construir una base espacial con su empresa argentina Esuco. La nota versa en torno a los propósitos de la obra y las internas políticas locales sobre la construcción, y la elección de la empresa, que fue escogida por la empresa china a cargo (*Perfil*, 06/02/15), China Harbour Engineering, subsidiaria de China Communications Construction. En otra nota, además de destacar los propósitos de la obra y que no había sido aprobada previamente por el Congreso, la eximición del pago de impuestos y el acceso limitado de científicos locales, se enfatiza el uso dual siempre latente de este tipo de tecnologías. Así, se busca “implementar la tercera fase del Programa Chino de Exploración Lunar. Su misión será comunicarse con las naves, (en muchos casos robots no comandados por humanos) que harán distintas exploraciones en la Luna para recolectar muestras del terreno lunar a ser analizado en la Tierra, y hasta poder explorar Marte. Esta estación

será la segunda de origen extranjero en nuestro país, después de la europea ubicada en Marlagüe, Mendoza. Y se convertirá en la tercera estación espacial de seguimiento china en el planeta” (*Perfil*, 21/04/2015). El porqué de la elección de la Argentina se debe, según los expertos chinos, a la posición geográfica que tiene el país. Destaca que antes habían visitado Chile y la Provincia de Río Negro buscando conveniencias técnicas.

Un año después el periódico publica otra nota informativa en la que ya coloca señales de alarma, advierte que en el nuevo gobierno hay preocupación por la estación espacial china, primero porque el deseo del presidente Macri es que la estación sea de uso exclusivamente civil, y por la posible construcción de otra antena en la Provincia de San Juan. Esto, según el autor, pone ante un dilema al gobierno, puesto que ha heredado de la presidencia anterior proyectos de inversión chinos, los cuales podrían verse complicados si los proyectos espaciales acordados fueran suspendidos (*Perfil*, 04/05/16). Por último, otra nota cita fuentes de la propia Comisión de Actividades Espaciales de la Argentina que explican los convenios diplomáticos para llevar a cabo esta empresa espacial, destacando que la agencia argentina tiene distintos convenios con distintos países, cuyos planes espaciales dependen o están vinculados a instituciones militares, pero son de exclusivo uso civil (*Perfil*, 26/06/16). En efecto, la preocupación de este país para que todo tratado de cooperación espacial esté vinculado a proyectos de uso exclusivamente civil proviene de los momentos de la propia construcción de la política espacial nacional, en paralelo con la política exterior: tras la cancelación del proyecto misilístico Cóndor II, los argentinos crearon en la década de 1990 una agencia espacial civil y subsumieron todos los proyectos para evitar cualquier cuestión militar.

75

Página/12 destacó justamente las cuestiones vinculadas a los proyectos de inversiones que la República Popular China realizaría en la Argentina, para los cuales la presidenta Cristina Fernández de Kirchner viajó para ver a su par chino, con el objeto de cerrar formalmente los acuerdos. Distintos proyectos de inversión, destacó el diario, entre ellos la construcción de centrales nucleares, minería, telecomunicaciones, represas, finanzas y -por supuesto- cooperación espacial (*Página/12*, 02/02/2015). Otro artículo señala que existe un temor a China, y que ese miedo es infundado. Citando al gobernador de Neuquén, la información explica que es un proyecto con fines de exploración civil que será un beneficio para el país y la propia provincia (*Página/12*, 11/02/2015).

Reflexiones finales

La construcción de cómo se percibe a Europa y a China en cuestiones de relaciones exteriores, cooperación tecnológica y propósitos políticos o geopolíticos -por parte de las fuentes primarias utilizadas- está tamizada por prejuicios e imaginarios que a la hora de ser decisiones políticas por parte de un Estado soberano derivan en un tema estratégico. En efecto, cooperar, relacionarse o aliarse con uno y otro, o uno o el otro, tiene implicancias geoestratégicas. Por lo tanto, se deben atender las necesidades que motivan tanto a la cooperación diplomática como a la comunicación de los propósitos. La agencia de los europeos es netamente civil, como su homóloga NASA

estadounidense. No obstante, que sea netamente civil y que sus objetivos sean puramente pacíficos y de investigación científica no quiere decir que estén ajenos a cualquier desarrollo militar de por sí. Europa, como Estados Unidos, tiene un importante complejo militar-industrial cuyas empresas producen -mediante un sistema de incentivos estatales y compañías privadas subsidiarias- tanto para la industria bélica como para el mercado abierto (Paarlberg, 2004; Pestre, 2005; Ruttan, 2006). ¿Por qué la agencia de los chinos es diferente? De acuerdo con las percepciones de aquellos que se citan en este trabajo, la contraparte china tiene vinculación con el ejército. Esto, sin embargo, no es distinto de la situación europea, en el sentido de que las tecnologías sensibles son esencialmente duales. Eventualmente, lo importante para restringir la proliferación de material bélico redundará en el comportamiento de las instituciones que participan y su compromiso por la paz.⁷

Cierto es que la República Popular China debería tener una política de comunicación más comprometida con el lenguaje y el conocimiento cultural de países occidentales como la Argentina. En el programa de Lanata, cuando en el informe muestran que periodistas del canal de televisión quieren conocer la estación espacial de Neuquén, el responsable de responder por parte del país oriental dijo en castellano que no, pues “no es conveniente”. “Conveniente” quiere decir útil, oportuno, o provechoso. Quizás quien utilizó esa palabra quiso decir oportuno, pero al no haber explicación adicional puede interpretarse como que existe algo que debe esconderse. Muy por el contrario, la antena de Mendoza es operada por argentinos, permite visitas y ha mostrado la tecnología disponible en las instalaciones. Hay muchas cosas que pueden explicar por qué es manejada por personal especializado argentino y por qué se permite la exhibición; lo cierto es que Argentina tiene una larga tradición de cooperación con la Agencia Espacial Europea y las particulares de cada país de ese continente, así como con la poderosa agencia de Estados Unidos. Con China no. Falta mayor intercambio, aprendizaje de idioma, estudios universitarios en conjunto y mayor participación en los proyectos para generar un mayor entendimiento común, conocimiento y confianza. También un dispositivo mediático y cultural que muestre de manera ecuánime aquello que China hace.⁸ Las fuentes consultadas muestran información sesgada casi unánime si se trata de China, en comparación con Europa.

Conjuntamente, debemos pensar qué es -ahora sí- conveniente y qué no lo es para la República Argentina en términos de política espacial. Si la política espacial desde la década de 1990 ha estado subsumida a la política exterior, y ha sido utilizada con dichos fines, es necesario pensar cuáles son los objetivos y cuál es la estrategia política para lograrlos, en base a qué política tecnológica y qué política exterior. Esto amerita una mirada desde las necesidades locales, los objetivos de desarrollo, y sobre qué sucede en el mundo con respecto al propósito a alcanzar. Para la Argentina

7. Existen, en efecto, operaciones de paz que ejecutan las fuerzas de defensa de distintos países. El propósito lo da la política, eligiendo el instrumento institucional adecuado.

8. En la Argentina prevalecen los consumos culturales de Estados Unidos y la identidad europea, por lo menos en los centros de tomas de decisión políticas más importantes. La música, el cine, los programas de televisión de diversos géneros y las noticias de origen externo que se consumen en el país son predominantemente estadounidenses y europeas. En relación con películas de género bélico y proezas espaciales, existe una gran cantidad de materiales que se conoce entre el público argentino.

de 1990, parecía una decisión razonable alinearse con los estadounidenses en el momento en el cual ellos eran la única potencia tras la desaparición de sus enemigos soviéticos. En los tiempos actuales no parece lógico jugar con un solo sector, cuando las posibilidades multilaterales son muchas y cuando la propia recomendación del mercado sugiere que, a mayor oferta a más actores, mayor será la competencia y mejores las posibilidades. En tiempos en que China es una potencia económica, militar y diplomática, es una buena política negociar con ellos, sin dejar de hacerlo con Estados Unidos o Europa. Si se busca lograr la transferencia de tecnología, cuantos más actores, más oportunidades existirán para alimentar la cadena de valor argentina en ciertos mercados de alto valor agregado.

La historia argentina muestra que a partir de 1976 comenzó un proceso de desindustrialización; continuó casi veinte años después en democracia y prosiguió hasta los primeros años del nuevo milenio. Los desarrollos vinculados al espacio fueron suspendidos por una política de apertura a la competencia externa de oferentes de servicios satelitales y el desarrollo de lanzadores fue cancelado por presiones de la diplomacia de Estados Unidos. Con un escenario global en el cual no existe una sola potencia, en donde países emergentes disputan su cuota de poder en el sistema internacional, China es una opción a considerar. Así lo entendieron las administraciones de Nestor y Cristina Kirchner, que hicieron primero el convenio con Europa y después con China, este último resistido por distintos actores que transmiten sus preocupaciones, su visión del mundo e imaginación del otro, a través de la prensa local. Así, las instalaciones de Malargüe son una contribución al conocimiento universal; y así, las de Bajada del Agrio, un peligro geoestratégico supino para un país cuyos sus intelectuales orgánicos, que presentan citas de autoridad de intelectuales universitarios de academias estadounidenses, sólo conocen un mundo posible.⁹ Antonio Gramsci decía:

77

“Todo grupo social que surge sobre la base original de una función esencial en el mundo de la producción económica, establece junto a él, orgánicamente, uno o más tipos de intelectuales que le dan homogeneidad no sólo en el campo económico, sino también en el social y en el político. El empresario capitalista crea consigo al técnico de la industria, al docto en economía política, al organizador de una nueva cultura, de un nuevo derecho. Es preciso señalar que el empresario representa un producto social superior, caracterizado ya por cierta capacidad dirigente y técnica, es decir, intelectual. Además de en su esfera de actividad e iniciativas, debe poseer determinados conocimientos técnicos en alguna otra, al menos en la más próxima a la producción económica. Debe ser un organizador de masas, organizador de la ‘confianza’ de los inversionistas en su administración, de los compradores de su mercancía, etcétera” (Gramsci, 2000: 9).

9. Un intelectual orgánico piensa, organiza y crea sentido en una sociedad. Los medios de comunicación crean tanto sentido como la diplomacia o la academia. La diplomacia y otros medios de un Estado poderoso construyen la idea de qué países son peligrosos, revisionistas, proliferadores. Los medios de comunicación, también.

Los medios de comunicación y otros actores como la academia y la diplomacia construyen el sentido común, lo que sería para Gramsci el buen sentido o los lugares comunes (Gramsci, 2000: 163). La política exterior es también definida por la diplomacia institucional del país, así como los sectores universitarios producen conocimiento experto que conforman ese buen sentido citado. Los europeos son presentados por estos intelectuales orgánicos como pacíficos, miembros responsables de la comunidad internacional, mientras que los chinos constituyen una duda, un peligro. Con los gobiernos de los Kirchner se presentó esto como un *issue* de desarrollo y cooperación, en general contrario a la construcción de sentido propiciada por los medios, mientras que, para el gobierno de Macri, en sintonía con lo postulado por los que alertaban sobre China, se propicia una estrategia de mayor control. Mientras tanto, Argentina cuenta en su territorio con dos estaciones espaciales que posicionan al país como un actor de la ciencia y la tecnología, que también revalorizan los territorios provinciales y la palabra geopolítica, puesto que desde allí la tierra se comunica con los vehículos espaciales y se pueden realizar observaciones astronómicas.

Los medios de comunicación construyen una realidad, un sentido común gramsciano, fijando posiciones de poder -y corrientes de opinión- en la sociedad en que se desenvuelven. Construyen un imaginario con sus intelectuales orgánicos, fijan una agenda y encuadran la información. Responden a intereses locales y globales, formando parte de una trama geopolítica. En este trabajo se ve cómo juegan los intereses globales enmarcados con visiones distintas según se trate de países de Europa o de China. Ante temas tan especializados y complejos -que involucran a la ingeniería, la astronomía, la educación superior, la diplomacia y lo militar-, un sentido de lo común sobre aquellos actores que son peligrosos o beneficiosos para determinado colectivo social puede visualizarse en este trabajo, tal como lo fue, durante la Guerra Fría, la Unión Soviética en las películas de Estados Unidos, el mundo árabe o musulmán tras la caída del Muro de Berlín, y como empieza a serlo China, perfilada como potencia económica y militar global. Los estudios CTS, transdisciplinarios como son, han entendido que la tecnología como constructo social es parte de un entramado de relaciones de poder. Los medios de comunicación son un factor ineludible de las relaciones de poder en la actualidad. Son sujetos globales, internacionales. Las RRII como disciplina son también un área de vacancia para los estudios CTS y no pueden soslayarse. Una nueva geopolítica construye imaginarios y cristaliza la arquitectura del poder, con la tecnología como protagonista.

Bibliografía

AGNEW, J. (1995): *Mastering space. Hegemony, territory and international political economy*, New York, Routledge.

AGNEW, J. (2005): *Geopolítica. Una re-visión de la política mundial*, Madrid, Trama.

ARUGUETE, N. (2011): "Framing. La perspectiva de las noticias", *La Trama Comunicación*, n° 15, pp. 67-80.

ELLIS, R. (2011): "China-Latin America Military Engagement: Good Will, Good Business, and Strategic Position", Army War Coll Strategic Studies Institute Carlisle Barracks Pa. Disponible en: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA548685>. Consultado el 10/08/2016.

GOFFMAN, E. (2006): *Frame analysis: los marcos de la experiencia*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.

GRAMSCI, A. (2000): *Los intelectuales y la organización de la cultura*, Buenos Aires, Nueva Visión.

GUZZINI, S. (2013): *Power, Realism and Constructivism*, Nueva York, Routledge.

MITCHELSTEIN, E., BOCZKOWSKI, P. J., WAGNER, C. y LEIVA, S. (2016): "La brecha de las noticias en Argentina: factores contextuales y preferencias de periodistas y público", *Palabra Clave*, vol. 19, n° 4, pp. 1027-1047.

79

ONUF, N. (1989): *World of our making: Rules and Rule in Social Theory and International Relations*, Columbia, University of South Carolina Press.

ONUF, N. (2013): *Making sense, making worlds. Constructivism in Social Theory and International Relations*, Nueva York, Routledge.

PAARLBERG, R. (2004): "Knowledge as Power: Science, Military Dominance, and U.S. Security", *International Security*, vol. 29, n° 1, pp. 122-151.

PESTRE, D. (2005): *Ciencia, dinero y política*, Buenos Aires, Nueva Visión.

RUTTAN, V. (2006): *Is War Necessary for Economic Growth? Military Procurement and Technology Development*, Oxford, Oxford University Press.

TAYLOR, P. y FLINT, C. (2002): *Geografía política. Economía-Mundo, Estado-Nación y localidad*, Madrid, Trama.

THOMAS, H. (2010): "Los estudios sociales de la tecnología en América Latina". *Íconos*, n° 37.

VARA, A. (2007): “¿Preparado para enfrentar los conflictos de interés?”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 9, n° 3, pp.189-209.

WENDT, A. (2005): “La anarquía es lo que los Estados hacen de ella. La construcción social de la política de poder”, *Revista Académica de Relaciones Internacionales*, n° 1. Disponible en: www.relacionesinternacionales.info/ojs/article/download/6/5.pdf. Consultado el 21/03/2016.

Fuentes primarias consultadas

BERRY COLLEGE. John Hickman profile. Disponible en: <http://www.berry.edu/academics/humanities/fs/jhickman/>. Consultado el 12/08/2016.

BOLETÍN EMBAJADA CHINA. Mayo 2015, n° 1. Disponible en: <http://ar.chineseembassy.org/esp/sgxw/P020150530170402527002.pdf>. Consultado el 10/08/2016.

CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN. Sesiones Extraordinarias 2014. Orden del Día n° 1751. Comisiones de Relaciones Exteriores y Culto y de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Impreso el día 19 de febrero de 2015. Disponible en: <http://www4.diputados.gov.ar/dependencias/dcomisiones/periodo-132/132-1751.pdf>. Consultado el 10/08/2016.

80

CANAL 7, 11/01/2016. Científicos Industria Argentina. “Antena DS3 en Estación Malargüe”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=whEEiQsyneM>. Consultado el 11/08/2016.

CANAL 13, 29/06/2015. Periodismo Para Todos. “Qué esconde la base espacial china en Neuquén”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=f-jodVgOy-U>. Consultado el 11/08/2016.

CHEQUEADO.COM, 10/02/2015. “Cinco puntos para entender la estación espacial china en Neuquén”. Disponible en: <http://chequeado.com/el-explicador/cinco-puntos-para-entender-la-estacion-espacial-china-en-neuquen/>. Consultado el 10/08/2016.

CLARÍN, 24/06/2009. “Instalarán en la Argentina una estación espacial para apoyar misiones interplanetarias”. Disponible en: <http://edant.clarin.com/diario/2009/06/24/sociedad/s-01945187.htm>. Consultado el 05/08/2016.

CLARÍN, 20/11/2014. Miguel Ángel Toma. “Con China, ¿acuerdo científico o cesión de soberanía?”. Disponible en: http://www.clarin.com/opinion/China-base-soberania-ciencia-dolares-Cristina_0_1252074809.html. Consultado el 12/08/2016.

CLARÍN, 09/02/2015a. Valeria Román. “Neuquén defiende la obra y dice que el único personal chino será “técnico””. Disponible en: http://www.clarin.com/politica/Estacion_Espacial-China-Neuquen_0_1300670341.html. Consultado el 12/08/2016.

CLARÍN, 09/02/2015b. Valeria Román. “La estación espacial china empezará a funcionar en 2016”. Disponible en: http://www.clarin.com/politica/Estacion_Espacial-China-Neuquen_0_1300670340.html. Consultado el 12/08/2016.

CLARÍN, 14/02/2015. Martín Bravo. “Diputados apura el acuerdo con China: quedó listo para ser ley”. Disponible en: http://www.clarin.com/politica/Congreso-China-Cristina_Kirchner_0_1303669760.html. Consultado el 12/08/2016.

CLARÍN, 25/02/2015. Martín Bravo. Suplemento Ieco. “Con apenas 25 votos de diferencia se aprobó el acuerdo con China”. Disponible en: http://www.ieco.clarin.com/economia/acuerdo-china_0_1310269383.html. Consultado el 12/08/2016.

CLARÍN, 28/06/2015. “Avance chino en Neuquén por 50 años y sin impuestos”. Disponible en: http://www.clarin.com/politica/Avance-chino-Neuquen-anos-impuestos_0_1384062053.html. Consultado el 12/08/2016.

CLARÍN, 23/06/2016. “Mendoza tendrá una estación de apoyo a misiones espaciales”. Disponible en: <http://edant.clarin.com/diario/2009/06/23/um/m-01944889.htm>.

EUROPEAN SPACE AGENCY, web 1. “La nueva estación de seguimiento de la ESA en Malargüe , Argentina: dossier informativo”. Disponible en: http://www.esa.int/esl/ESA_in_your_country/Spain/La_nueva_Estacion_de_Seguimiento_de_la_ESA_en_Malarguee_Argentina_Dosier_informativo. Consultado el 05/08/16.

81

EUROPEAN SPACE AGENCY, web 2. “Datos de la ESA”. Disponible en: http://www.esa.int/esl/ESA_in_your_country/Spain/Datos_de_la_ESA. Consultado el 04/08/2016.

INFOBAE, 16/10/2015. Claudia Peiró. “Juan Pablo Cardenal: ‘Nadie se está preguntando quiénes son los inversores chinos’”. Disponible en: <http://www.infobae.com/2015/10/16/1762789-juan-pablo-cardenal-nadie-se-esta-preguntando-quienes-son-los-inversores-chinos/>. Consultado el 10/08/2015.

INFOLEG. Ley n° 25775. República Argentina. Presidencia de la Nación. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/85000-89999/88461/norma.htm>. Consultado el 04/08/2016.

INFOLEG. Ley n° 27123. República Argentina. Presidencia de la Nación. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/240000-244999/243830/norma.htm>. Consultado el 04/08/2016.

LA NACIÓN, 24/06/2009. “La Agencia Espacial Europea instalará una antena en Mendoza”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1142794-la-agencia-espacial-europea-instalara-una-antena-en-mendoza>. Consultado el 02/08/2016.

LA NACIÓN, 19/04/2012. “Una antena seguirá naves europeas”. Nora Bär. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1466168-una-antena-seguira-naves-europeas>. Consultado el 01/08/2016.

LA NACIÓN, 17/12/2012. “Inauguran mañana en Mendoza una de las tres antenas para seguir satélites del mundo”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1537933-inauguran-manana-en-mendoza-una-de-las-tres-antenas-para-seguir-satelites-del-mundo>. Consultado el 05/08/2016.

LA NACIÓN, 23/12/2012. “Más cerca del futuro”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1539344-mas-cerca-del-futuro>. Consultado el 05/08/2016.

LA NACIÓN, 08/09/2014. “Pekín y el Gobierno minimizan las críticas”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1725383-pekiny-el-gobierno-minimizan-las-criticas>. Consultado el 12/08/2016.

LA NACIÓN, 08/09/2014. Martín Dinatale. “Preocupa el eventual uso militar de un área espacial de China en el Sur”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1725382-preocupa-el-eventual-uso-militar-de-una-estacion-china-en-neuquen>. Consultado el 12/08/2016.

LA NACIÓN, 24/09/2014. “El misterio de la base china en Neuquén”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1729790-el-misterio-de-la-base-china-en-neuquen>. Consultado el 12/08/2016.

82

LA NACIÓN, 11/11/2014. Martín Dinatale. “Malestar de China por el freno en el Senado a la estación espacial”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1742813-malestar-de-china-por-el-freno-en-el-senado-a-la-estacion-espacial>. Consultado el 12/08/2016.

LA NACIÓN, 29/06/2015. “La Casa Rosada negó que existan cláusulas secretas en la estación espacial que China construye en Neuquén”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1805914-la-casa-rosada-nego-que-existan-clausulas-secretas-en-la-estacion-espacial-que-china-construye-en-neuquen>. Consultado el 12/08/2016.

LA NACIÓN, 08/09/2015. Martín Dinatale. “Señal de Rusia y China para continuar con los polémicos proyectos”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1826037-senal-de-rusia-y-china-para-continuar-con-los-polemicos-proyectos>. Consultado el 12/08/2016.

LA NACIÓN, 15/02/2016. Martín Dinatale. “Macri pide cambios en el acuerdo por la base china del Sur”. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1871089-macri-pide-cambios-en-el-acuerdo-por-la-base-china-del-sur>. Consultado el 12/08/2016.

LA NACIÓN, 19/05/2016. Martín Dinatale. “Acuerdo con China por la estación espacial en Neuquén: habrá una cláusula para su “uso civil y pacífico””. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1900275-acuerdo-con-china-por-la-estacion-espacial-en-neuquen-habra-una-clausula-para-su-uso-civil-y-pacifico>. Consultado el 12/08/2016.

PÁGINA/12, 20/12/2012. “Investigación espacial”. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-210273-2012-12-20.html>. Consultado el 03/08/2016.

PÁGINA/12, 23/12/2012a. “La red de la agencia espacial”. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-210273-2012-12-20.html>. Consultado el 03/08/2016.

PÁGINA/12, 23/12/2012b. “Tecnología avanzada en Argentina”. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/especiales/subnotas/210483-61703-2012-12-23.html>. Consultado el 03/08/2016.

PÁGINA/12, 15/11/2014. “La antena de Malargüe”. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-259896-2014-11-15.html>. Consultado el 03/08/2016.

PÁGINA/12, 02/02/2015. Fernando Krakowiak. “Los acuerdos clave con China”. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-265267-2015-02-02.html>. Consultado el 12/08/2016.

PERFIL, 06/02/2015. “Construirán una base espacial china en Neuquén”. Disponible en: http://www.perfil.com/politica/construiran-una-base-espacial-china-en-neuquen-0206-0025.phtml?utm_source=redir_url_legacy. Consultado el 12/08/2016.

PÁGINA/12, 11/02/2015. “No le temen a la antena”. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/economia/subnotas/265920-71509-2015-02-11.html>. Consultado el 12/08/2016.

83

PERFIL, 01/11/2012. “Una gigantesca antena espacial, lista para funcionar en Mendoza”. Disponible en: http://www.perfil.com/mobile/?nota=/contenidos/2012/11/01/noticia_0022.html. Consultado el 30/07/2016.

PERFIL, 21/04/2015. Daniela Bianco. “De China a Neuquén”. Disponible en: <http://noticias.perfil.com/2015/04/21/de-china-a-neuquen/>. Consultado el 12/08/2016.

PERFIL, 25/04/2016. “Una jornada para celebrar al espacio”. Disponible en: http://www.perfil.com/mobile/?nota=/contenidos/2016/04/25/noticia_0051.html. Consultado el 25/04/2016.

PERFIL, 04/05/2016. Aurelio Tomás. “Preocupación del Gobierno por la construcción de otra base de China en territorio argentino”. Disponible en: http://www.perfil.com/politica/preocupacion-del-gobierno-por-la-construccion-de-otra-base-china-0503-0052.phtml?utm_source=redir_url_legacy. Consultado el 12/08/2016.

PERFIL, 26/06/2016. “La “polémica” base china estará lista en marzo”. Disponible en: <http://www.perfil.com/ciencia/la-polemica-base-china-estara-lista-en-marzo-0008.phtml>. Consultado el 12/08/2016.

THE GUARDIAN, 14/11/2014. Jonathan Freedland. "Rosetta and Philae: why this space story fills us with so much awe". Disponible en: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2014/nov/14/rosetta-philae-space-comet-outer-limits-human-excellence>. Consultado el 05/08/2016.

Cómo citar este artículo

BLINDER, D. (2017): "Bases espaciales extranjeras: la construcción de un imaginario sobre China y Europa en la prensa y la política argentinas", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 12, n° 36, pp. 61-83.

**Condiciones de posibilidad para la participación
de astrónomos en comunicación pública de la ciencia
en el Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina ***

**Condições de possibilidade para a participação
de astrônomos em comunicação pública da ciência
no Observatório Astronômico de Córdoba, Argentina**

***Possibility Conditions For The Participation
Of Astronomers In The Public Communication Of Science
In The Astronomical Observatory Of Córdoba, Argentina***

Lucía Céspedes y Antonio Chiavassa Ferreyra **

El campo científico se constituye por diversos agentes que no forman un bloque homogéneo. Actualmente conviven tendencias a favor y en contra de la comunicación pública de la ciencia, especialmente cuando es realizada por investigadores. Surge entonces el interrogante acerca de las condiciones objetivas del campo científico que facilitan u obstaculizan esta participación. Este artículo se enfoca en las iniciativas de comunicación pública de la ciencia y extensión generadas desde el Observatorio Astronómico de Córdoba, y explora las condiciones de posibilidad existentes en el subcampo de la astronomía para la participación activa de los investigadores en dichas actividades.

Palabras clave: campo científico, astronomía, comunicación pública de la ciencia, condiciones de posibilidad

* Recepción de artículo: 03/11/2016. Entrega de la evaluación final: 28/08/2017. El artículo pasó por dos instancias de corrección y evaluación.

** *Lucía Céspedes*: licenciada en comunicación social, Facultad de Ciencias de la Comunicación, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Correo electrónico: lucicespedes27@gmail.com. *Antonio Chiavassa Ferreyra*: licenciado en comunicación social, Facultad de Ciencias de la Comunicación, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Correo electrónico: antoniochiavassafferreyra@gmail.com. El presente artículo se basa en la investigación desarrollada por los autores en el marco de la tesina "Comunicación pública de la ciencia desde el campo científico: nuevas prácticas de los investigadores del Observatorio Astronómico de Córdoba", cuya defensa en la Universidad Nacional de Córdoba, el 6 de abril de 2016, les permitió la obtención del título de grado de licenciatura en comunicación social.

O campo científico é constituído por diversos agentes que não formam um bloque homogêneo. Atualmente convivem tendências a favor e em contra da comunicação pública da ciência, especialmente quando é realizada por pesquisadores. Surge então a questão acerca das condições objetivas do campo científico que facilitam ou obstam esta participação. Este artigo foca-se nas iniciativas de comunicação pública da ciência e extensão geradas a partir do Observatório Astronômico de Córdoba, Argentina, e explora as condições de possibilidade existentes no subcampo da astronomia para a participação ativa dos pesquisadores em tais atividades.

Palavras-chave: campo científico, astronomia, comunicação pública da ciência, condições de possibilidade

The scientific field is made of several agents that do not form a homogeneous block. At this time, there is a coexistence of tendencies in favor and against the public communication of science, especially when these activities are carried out by researchers. Therefore, the issue concerning the objective conditions in the scientific field that promote or hinder this is raised. This article focuses on the initiatives for the public communication of science and extension created by the Astronomical Observatory of Córdoba, Argentina, and explores the possibilities for an active participation of researchers in this type of activities.

Key words: scientific field, astronomy, public communication of science, possibility conditions

Introducción

En la actualidad, muchos investigadores de distintas disciplinas científicas están ganando presencia en circuitos comunicacionales que anteriormente no ocupaban, al tiempo que otras interacciones, antes relegadas, cobran relevancia. Se asiste a un mayor involucramiento del científico en la comunicación pública de la ciencia (Bengtsson *et al.*, 2013), en la medida en que éste deja de ser una mera fuente de datos y se constituye como agente activo, como emisor de mensajes con contenido científico destinados a otros públicos distintos de sus colegas.¹ Muchos de ellos asumen un rol protagónico en la comunicación y se ubican al lado de periodistas y comunicadores en un esfuerzo por abrir los espacios tradicionales de la ciencia. Esto implica que los científicos establecen nuevos vínculos con actores externos a la realidad científica, con quienes previamente no se relacionaban. Al mismo tiempo, esta disposición de ciertos investigadores a una mayor apertura genera una nueva disputa que, hasta el momento, no había tenido marcada relevancia dentro de sus preocupaciones usuales.

En este contexto, vale preguntarse acerca de las condiciones que permiten o facilitan la participación del científico en la CPC. Entendida en un sentido amplio, involucra “todas aquellas actividades con las que la cultura científica se incorpora a la cultura popular” (Alcíbar, 2015: 3). En la actualidad, estas iniciativas son resistidas por muchos investigadores y defendidas por otros. La presente investigación aborda el caso del Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC), que en la última década se posicionó como una institución científica con una permanente inquietud por abrirse a públicos no especializados y generar vínculos con la comunidad.

87

Para abordar el lugar ocupado por la CPC en este ámbito y analizar las condiciones de posibilidad para su realización, proponemos emplear algunos aspectos de la teoría de la práctica, siempre advirtiendo la especificidad de nuestro objeto de estudio. Los desarrollos de Pierre Bourdieu (1994 y 2000) son sumamente útiles para abordar las diferencias entre los investigadores en ciencias duras insertos en un campo científico particular (en este caso, el subcampo de las ciencias físico-astronómicas en Córdoba). Para este autor, la actividad científica se desarrolla en un “microcosmos social” relativamente autónomo del resto. Este espacio se construye como un campo, en donde se ponen en relación las condiciones objetivas de distribución de distintos capitales con las prácticas de cada uno de los agentes participantes (individuales o colectivos), determinando las posiciones relativas que ocupan en ese espacio. Estos capitales pueden ser de diversa naturaleza (cultural, social, simbólica) y exceden lo económico. Cada campo tiene un conjunto de capitales específicos que son objeto de disputa; el campo científico no es la excepción. El capital científico específico es un tipo de capital simbólico que aúna el conocimiento con el reconocimiento por parte de los pares. Lo que está en juego es “el monopolio de la competencia científica que es socialmente reconocida a un agente determinado, entendida en el sentido de

1. A partir de ahora, en vez de comunicación pública de la ciencia usaremos las iniciales CPC.

capacidad de hablar e intervenir legítimamente (es decir, de manera autorizada y con autoridad) en materia de ciencia” (Bourdieu, 1994: 131).

Como desarrollaremos en detalle en los siguientes apartados, acceder a los esquemas de valoración y percepción que posibilitan reconocer el valor de los capitales en juego y de los medios para obtenerlos, según las tradiciones propias del campo, es un proceso que se desarrolla a medida que el agente incorpora el *habitus* específico y el sentido del juego dentro del campo.

El *habitus*, en la medida en que es una “estructura estructurada”, es resultado de las condiciones objetivas del campo, la interiorización por parte del agente de la historia de las luchas dentro del campo (Gutiérrez, 2005). Asimismo, como “estructura estructurante”, el *habitus* se manifiesta como categorías de percepción y acción, el principio por el cual los agentes construyen sus prácticas (y las percepciones de ellas), propias y ajenas (Bourdieu, 1984). En la incorporación del *habitus* se hace evidente la dimensión histórica de los agentes, quienes encarnan las relaciones de fuerza del campo en donde inscriben sus trayectorias. En efecto, la carrera científica comprende una secuencia de instancias que moldean las formas en que los investigadores atribuyen sentidos a los objetos de la ciencia y las prácticas asociadas a su realización.

88

Entonces debe considerarse, por un lado, el entramado de relaciones entre el conjunto de individuos que comprende a la comunidad científica e incide sobre la disposición a realizar determinadas actividades. Por otro lado, la distribución de recursos y medios efectivos para la gestión de estas prácticas responde a exigencias y prescripciones propias de las condiciones objetivas de las instituciones científicas. Ambos aspectos (la inclinación a ser partícipe de estas iniciativas y las posibilidades efectivas de su realización) están imbricados en una mutua determinación que se vincula con la valoración de ciertas actividades en función de retribuciones y expectativas dentro del ámbito científico.

Por lo tanto, para entender las prácticas de CPC realizadas por miembros activos del ámbito científico es necesario indagar en sus condiciones de posibilidad y sus limitaciones, lo que requiere caracterizar el espacio social donde se desenvuelven los investigadores. Con tal objetivo, en este artículo en primer lugar se describe al OAC como institución y objeto de la investigación. Luego se relaciona su estado actual con el de la ciencia y tecnología en el país en la última década, con sus consecuencias directas e indirectas en el desarrollo de la CPC. Más adelante se procede al análisis de los datos recabados durante el trabajo de campo esbozando como ejes temáticos: los agentes involucrados con la CPC, algunos aspectos generacionales y sus motivaciones para realizar estas actividades. En la conclusión se sistematizan estas observaciones.

1. Contexto de investigación

Este trabajo se realizó en el Observatorio Astronómico de Córdoba durante 2015. El OAC fue fundado en 1871, durante la presidencia de Domingo F. Sarmiento, como

Observatorio Nacional Argentino, bajo la dependencia del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública de la Nación. En el mismo predio se creó en 1872 la Oficina Meteorológica Argentina (hoy Servicio y Museo Meteorológico Nacional). Desde aquellos inicios, existió la intención de integrar el Observatorio a la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). La anexión se concretó en 1954 por decreto presidencial. Desde entonces, el Observatorio es una unidad académica que depende del rectorado de la UNC. En 1995 el complejo edilicio formado por el OAC, el Museo Meteorológico Nacional y el Servicio Meteorológico Nacional fue declarado Monumento Histórico Nacional, por ley nacional 24.595 (Minitti y Paolantonio, 2013). En 2003 se creó, en el seno del Observatorio, el Museo Astronómico “Pte. D. F. Sarmiento – Dr. Benjamin A. Gould”, también llamado Museo del Observatorio Astronómico (MOA).

En el Observatorio se dictan algunas materias de la licenciatura en astronomía de la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FaMAF), y diversos cursos de posgrado (incluyendo el doctorado en Astronomía).² Asimismo, el Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE) se encuentra emplazado en el predio del Observatorio.³

El OAC es una institución particular debido a que, a pesar de ser una unidad académica de la UNC, permanece relativamente aislada (incluso geográficamente) y conserva una importante independencia en sus decisiones y políticas. La institución depende del rectorado de manera directa y es la única dependencia académica de la UNC que no se encuentra contenida en una facultad o escuela. Los miembros del OAC eligen sus propias autoridades por medio de un Consejo conformado por representantes de los distintos estamentos. Debido a este vínculo directo con las máximas autoridades de la universidad, tiene asignado un presupuesto propio. Por otro lado, el personal científico del OAC es reducido en comparación con otras dependencias de la universidad (Bologna, 2014). Las altas barreras de ingreso al campo restringen la cantidad de agentes que pueden insertarse plenamente en él (característica común a todos los subcampos disciplinares de las ciencias).⁴ A su vez, la especificidad de sus objetos de estudio, que son abordados por pocos investigadores especializados, no facilita el trabajo interdisciplinar.

Todos estos aspectos tornan al OAC óptimo para evaluar la autonomía relativa del campo, producto de la reducida incidencia de otras esferas del espacio social y de capitales ajenos al capital científico. Mientras la autonomía se define como la

2. En dicha facultad se dicta la carrera de grado licenciatura en astronomía. La FaMAF representa, para muchos agentes, el punto de partida de su trayectoria dentro del campo científico. Al mismo tiempo, la mayoría de los astrónomos del OAC ejercen allí la docencia. Esta permanente retroalimentación entre las dos instituciones, a nivel docente y estudiantil, más la cercanía de sus disciplinas, las convierte en unidades relacionadas, si bien independientes la una de la otra.

3. Instituto de doble dependencia CONICET-UNC, fundado en 2006.

4. Según Bourdieu, “las condiciones de acceso al campo y al sistema educativo que le da entrada” (1994: 149). Es decir, el cúmulo de capitales previos de los que el agente debe apropiarse si aspira a participar de las luchas del campo científico, aquello que actúa como derecho de entrada a este espacio de posiciones en disputa.

resistencia del campo a coerciones externas, la heteronomía es lo opuesto, es decir, la injerencia de mecanismos propios de otros campos (especialmente el político y el económico) dentro de las cuestiones internas del campo considerado. Históricamente, el campo científico se ha constituido como uno de los más autónomos dentro del espacio social, pero esta autonomía resulta siempre relativa, eventual y variable (Bourdieu, 1994 y 2000). En efecto, la independencia institucional que caracteriza al OAC puede interpretarse como un resultado del énfasis colocado en la autonomía por parte del campo científico y el subcampo de la astronomía.

Por otro lado, el objeto de estudio de la astronomía convierte a esta disciplina en una de las más atractivas para públicos amplios; así lo demuestra la masividad que generan los eventos orientados a temas astronómicos.⁵ Detrás de estos eventos se encuentra un grupo emergente de científicos que desde el Observatorio se dedican a fortalecer la interacción entre la institución y la comunidad. Estos aspectos propician el estudio del Observatorio a fin de indagar las relaciones entre un campo científico relativamente autónomo y las situaciones comunicacionales que generan sus agentes.

Para tal fin decidimos dividir las indagaciones en dos instancias. En un primer momento metodológico, la investigación consistió en una serie de entrevistas semiestructuradas a siete informantes clave que ocupan una posición cercana al polo dominante en el OAC e instituciones relacionadas, seleccionados debido a las actividades de gestión que ejercen a la par de la investigación, docencia y extensión.⁶ Con esto pretendimos obtener una idea aproximada del estado del campo a partir de los sentidos vividos de agentes que se mueven en él, tanto en el ámbito científico propiamente dicho como en la administración y la gestión. Dentro de este primer momento, también se realizó un listado de las instancias de CPC en las que se involucran los agentes estudiados. Esta lista, lo más exhaustiva posible, comprendió las actividades y acciones mencionadas por los informantes, ampliadas con información recabada a partir de material documental. Este recuento de iniciativas permitió distinguir e identificar a los agentes que las llevan a cabo.

En un segundo momento, a partir de los datos obtenidos con los informantes y el listado realizado, las entrevistas en profundidad se aplicaron a una muestra de ocho investigadores en Astronomía, radicados en el OAC o en el IATE, e involucrados en actividades de CPC.⁷ Para recortar la muestra, se excluyeron a los estudiantes de

5. Por ejemplo, la Feria de Ciencia y Tecnología "Telescópica" (2015) convocó a más de 1500 personas; la observación del eclipse de luna (septiembre de 2015) reunió similar cantidad; y la inauguración del Planetario Móvil en la localidad de Río Ceballos (2016) convocó a más de 700 asistentes, entre otros ejemplos.

6. Dentro del campo, las condiciones objetivas se definen en un momento dado por la distribución desigual de las diferentes especies de capital, producto de luchas anteriores. En el campo científico, lo que se encuentra en disputa es tanto la autoridad científica como la capacidad legítima de definir lo que es y no es la ciencia. Esta capacidad aumenta con el volumen y especie de capital acumulado, lo cual distribuye a los agentes en el campo en un espectro de posiciones "dominantes" y "dominadas" (Bourdieu, 1994).

7. Cabe aclarar que, en todo momento en que citemos el testimonio de un entrevistado e identifiquemos su rol profesional, nos referimos a los cargos que desempeñaban en 2015.

grado de la carrera de astronomía. Pese a que son muy participativos, las primeras entrevistas revelaron que sólo a partir del inicio de los estudios de posgrado un agente se inserta plenamente en grupos de investigación y comienza a ser reconocido por sus pares dentro del campo. Entre otros argumentos, los informantes mencionaron los siguientes: “Con el doctorado ya es cuando uno empieza la carrera la carrera de investigador” (vice decana FaMAF); “Antes veía profesores que, aun teniendo el título de licenciado, estaban dando materias (...) Hoy es muy difícil que eso suceda. Al menos tiene que tener título de doctor” (doctora en astronomía OAC); “Nadie hoy en día termina su carrera académica con la licenciatura, todo el mundo hace doctorado” (secretario académico OAC). Los estudiantes de grado aún no recibidos se encuentran en una etapa de incorporación (y no todavía de producción) de conocimiento, por lo que no han acumulado un volumen de capital que los haga agentes de peso en el campo. En consecuencia, la muestra de agentes se conformó por estudiantes de doctorado e investigadores.

Dado el carácter cualitativo del estudio, cesamos las entrevistas cuando percibimos que la muestra se había saturado, es decir, que no estábamos obteniendo información ni categorías nuevas. Particularmente, en el segundo momento se procedió también por el método de “bola de nieve”, mediante el cual los primeros agentes contactados remitieron a otros posibles entrevistados. Las estrechas relaciones dentro del OAC entre los investigadores y doctorandos que se involucran en actividades de CPC generaron la recurrente mención y recomendación de potenciales entrevistados. Esto nos permitió no sólo identificar una muestra significativa, sino también atisbar el conjunto de relaciones que se establecen entre estos investigadores dentro y fuera de la institución y en iniciativas varias. Dicho aspecto resultó de suma utilidad para reconocer los vínculos que los definen con un colectivo con intereses comunes.

91

2. Crecimiento del apoyo a la ciencia en Argentina

En los últimos años, la ciencia argentina se benefició de un considerable incremento y fortalecimiento de las políticas públicas destinadas a investigación y desarrollo tecnológico. En 2004 las instituciones científicas transitaban uno de sus periodos más difíciles producto de una reiterada desinversión por parte de los gobiernos previos (Albornoz, 2004). Más de diez años de incentivo sostenido en esta área permitieron cambiar este escenario. Superada la crisis de 2001, la ciencia y la tecnología argentinas pasaron a ser parte de la agenda estatal como prioridades estratégicas. Desde 2003 el Estado buscó avanzar en el diseño de políticas de mediano y largo plazo, y en la integración y coordinación de las instituciones que conforman el sistema científico-tecnológico del país. Con estas metas se diseñaron diversos programas, entre los que cabe mencionar el Plan Estratégico de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2015, el Plan Estratégico Bicentenario 2006-2010, y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Argentina Innovadora 2020”. Asimismo, en 2008 se implementó el Plan RAICES, tendiente a facilitar el regreso de científicos argentinos radicados en el exterior. Más de mil investigadores fueron repatriados y reincorporados al sistema científico nacional desde entonces.

En 2007 se concretó la elevación de la Secretaría de Ciencia y Técnica al rango de Ministerio de Ciencia, Técnica e Innovación Productiva (MINCYT). Dicha dependencia, a través de sus numerosas secretarías, canalizó la mayoría de los objetivos planteados a nivel de crecimiento en inversión, incorporación de recursos humanos al sistema y jerarquización de los centros de investigación en Argentina. Los análisis cuantitativos realizados por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) proveen evidencia de este crecimiento. En los artículos publicados por RICYT en 2015 se pondera el desarrollo científico de la región iberoamericana, segregado entre los países que la componen. Sólo entre 2009 y 2013 la inversión en innovación y desarrollo, expresada en Paridad de Poder de Compra (PPC), creció 52% (RICYT, 2015).

El estudio permite corroborar que Argentina tuvo un considerable crecimiento en el sector científico-tecnológico, coincidente con un periodo de mayor inversión estatal. Esto permitió fortalecer a las instituciones académicas y productoras de conocimiento, y ampliar el plantel de investigadores radicados en centro de investigación y desarrollo tecnológico. Entre 2008 y 2013 las publicaciones de investigadores argentinos en las bases bibliográficas científicas Web of Science y Scopus aumentaron un 27% y 35%, respectivamente (MINCYT, 2013).

Los centros de investigación que más se han desarrollado han sido aquellos asociados o dependientes del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). En efecto, en el período mencionado esta institución consolidó su posición como el principal espacio de inserción profesional en el país para investigadores científicos. En 2003, contaba con sólo 508 investigadores asistentes, mientras que en 2015 eran 3130 (CONICET, 2015).⁸ En la misma etapa, los becarios doctorales aumentaron de 1840 a 7900, y los postdoctorales de 511 a 2673. Estos datos hablan de la ampliación de las posibilidades de ingreso y del aumento en el presupuesto para formación y retención de recursos humanos altamente calificados.

Este incentivo general se refleja en el OAC. En los últimos años ha crecido considerablemente el número de doctorandos dentro de la institución a la par que ha expandido su personal docente y actividades de investigación, docencia y extensión. Todos los informantes fueron unánimes con relación a este crecimiento y en que, en referencia al número usual de becarios dentro de la institución, representa un grupo considerable de nuevos doctorandos. Las posibilidades de realizar una carrera científica se han ampliado; en esto coinciden las cifras con las percepciones de los agentes de más trayectoria, quienes pudieron realizar una comparación entre el momento de sus propios estudios y la actualidad. A pesar de que la formación de investigadores es continua, la última década coincide con una incorporación sin precedentes de futuros académicos. En cuanto al cuerpo docente, en los últimos quince años el Observatorio ha pasado de tener 20 docentes a 60.

8. La primera categoría de investigador en CONICET. La carrera consiste en ingresar como investigador asistente con vistas a ascender en -orden de jerarquía- a adjunto, independiente, principal y superior.

El propio IATE se conformó como unidad ejecutora del CONICET en 2006, recuperando un programa de investigación creado por el doctor José Luis Sérsic en 1983 y discontinuado tras su fallecimiento en 1993.⁹ Al momento de realizar este estudio contaba con 38 becarios doctorales y posdoctorales (según su información institucional). Este centro de doble dependencia es el principal espacio de incorporación para los becarios de posgrado en astronomía. Este grupo aspira a incorporarse a la institución de forma permanente a través de cargos docentes o ingresando a la carrera de investigador de CONICET.

3. Estado de la CPC en Argentina: el caso del OAC

El progreso en las condiciones dentro del ámbito científico a nivel nacional repercute directamente en la CPC. Por un lado, se refleja en las concepciones de la ciudadanía. En 2003, 2006, 2012 y 2015 se llevó a cabo la Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, buscando “vincular el relevamiento de la opinión ciudadana en materia de desarrollo y políticas públicas con el fomento de la cultura científica en la sociedad” (MINCYT, 2015). La última edición de la encuesta revela un crecimiento en la percepción positiva de la ciencia, tecnología e innovación en el país y un acuerdo generalizado acerca del rol del estado como promotor de estas áreas. El informe concluye que las actitudes favorables hacia la ciencia crecieron de un 56% a un 74% del total de los encuestados entre 2012 y 2015. Sin embargo, el conocimiento sobre instituciones científicas nacionales y medios estatales de comunicación de la ciencia ha permanecido relativamente estancado a través de los años.

93

Las consideraciones positivas representan un poderoso aliciente para la realización de iniciativas de CPC, un aspecto que también fue atendido por las políticas estatales. Además de la ciencia en sí, estos últimos años se han caracterizado por la preocupación por la comunicación pública de la ciencia. Desde el MINCYT se fortalecieron diversos proyectos y se crearon nuevos, especialmente a través del Programa Nacional de Popularización de la Ciencia y la Innovación, implementado en 2013. Entre las iniciativas más importantes pueden mencionarse la inauguración de espacios como el Centro Cultural de la Ciencia (C3), el Parque de las Ciencias (ambos ubicados en el Polo Científico-Tecnológico en CABA) y Tecnópolis; la creación de eventos como la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología (celebrada en museos, centros de investigación, bibliotecas y otras instituciones desde 2003); el CINECIEN-Festival de Cine y Video Científico del MERCOSUR (realizado desde 2005; desde 2006 se lleva a cabo bianualmente); y el lanzamiento de canales de televisión con programación de gran calidad (Encuentro, TecTV).

En el caso particular del OAC, las actividades de CPC son contenidas dentro de la categoría de extensión, que engloba casi todas las propuestas de interacción con los públicos ajenos al campo científico. El concepto no está bien definido (Salvatico y

9. José Luis Sérsic (1933-1993), astrónomo argentino, pionero en estudios sobre morfología de galaxias y referente en astronomía extragaláctica en el hemisferio sur.

Rodríguez Acosta, 2012) y se toca con otros ámbitos como la transferencia tecnológica, la divulgación científica, la intervención social y hasta la comunicación institucional. Esta indeterminación se acentúa por la falta de especificidad de la tarea extensionista en los reglamentos y estatutos de los órganos universitarios. De esta forma, en las distintas unidades académicas cada secretaría queda relativamente libre para darse sus propias reglas y definiciones al respecto. Sin embargo, entre los entrevistados pareciera existir un consenso respecto a que la extensión: “Es una tarea que uno hace en la comunidad, que además aprende de la comunidad y vuelve al extensionista” (decana FaMAF); “Más o menos la [definición] más consensuada de extensión es que vos transferís algo a la sociedad, pero la sociedad devuelve algo que vuelve a la UNC” (secretario de extensión OAC).

Dentro del Observatorio, estas iniciativas se caracterizan por la informalidad en su desarrollo y gestión. La mayoría surgieron de iniciativas de grupos reducidos, interesados en generar una interacción del OAC con diversos públicos no especializados; y deben su continuidad a un esfuerzo colectivo, remunerado en pocas ocasiones y con presupuestos magros. Aunque algunas actividades abiertas al público cuentan con una fuerte tradición (como es el caso de los recorridos por el OAC para visitantes que, con variaciones en su periodicidad, se vienen realizando hace varias décadas), la mayoría se pueden ubicar como surgidas en los últimos seis años.

El OAC cuenta con sendas secretarías de Extensión y Divulgación (creada en 2013) y de Prensa (creada en 2015). Mientras que la Secretaría de Extensión y Divulgación se encarga de generar actividades dirigidas a un público externo a la institución, la Secretaría de Prensa busca difundir esas actividades y las investigaciones que se realizan en el OAC, así como mejorar la fluidez de la comunicación interna. Antes de su conformación como secretaría, un astrónomo del Observatorio manejaba voluntariamente las gestiones de prensa. En 2015 una comunicadora del área de prensa del rectorado de la UNC fue transferida al Observatorio y se hizo cargo de esta secretaría, junto con dos astrónomos.

La Secretaría de Extensión y Divulgación del OAC es una dependencia conformada por el secretario de extensión y, desde 2014, un cargo docente con dedicación semi-exclusiva con perfil extensionista. Dentro de ella se manejan la atención de visitas en la Sede Central y la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, el Ciclo de Conferencias para todo público, el Telescopio Itinerante y la Olimpiada Argentina de Astronomía. La situación institucional de esta secretaría es inestable, debido probablemente a su corta trayectoria. Los dos secretarios que hasta la fecha han ocupado el puesto han sido designados por el director del Observatorio por su disposición para hacerse cargo del área, alguna experiencia previa y, sobre todo, buena voluntad. No es un cargo concursado ni exclusivo, sino que se suma a las actividades habituales de investigación y docencia de quien lo ocupe.

En el OAC, la Secretaría de Extensión abarca cualquier actividad abierta a la comunidad y que implique contacto con el público en general, aunque no necesariamente respondan a una definición estricta de “extensión”. A diferencia de la FaMAF, donde la extensión, la vinculación tecnológica y social y la comunicación y

divulgación científica están separadas en áreas institucionales diferentes, en el OAC la Secretaría de Extensión asume la responsabilidad por todas estas iniciativas. Esto se debe a los ya mencionados criterios ambiguos que aplican los agentes del OAC para definir la especificidad de la extensión, la comunicación de la ciencia y otras actividades afines.

En la actualidad se avanza en redactar un reglamento interno que defina el status de la Secretaría de Extensión del OAC y de las actividades que realiza. Los agentes involucrados en este proceso de institucionalización manifiestan distintas motivaciones: por un lado, están quienes pugnan por un mayor reconocimiento de las tareas extensionistas y por afianzarlas en el campo; por otro lado, quienes pretenden definir claramente la extensión para mejorar la categorización usada en las evaluaciones docentes, delimitando qué se incluye y qué queda afuera de esta clasificación.

La mayoría de las actividades de extensión y comunicación contenidas en la Secretaría de Extensión son realizadas voluntariamente y sin retribución alguna, exceptuando el cargo con perfil extensionista mencionado. Es una práctica corriente en el campo, donde los científicos deben dividir su tiempo entre la investigación, la docencia (las actividades más retribuíbles como antecedentes en una carrera académica), la gestión y la extensión, que a pesar de ser uno de los pilares que sostienen a la universidad, no son valoradas de la misma manera en las evaluaciones al interior de las instituciones científicas. “Esto no retribúa mucho a nivel currículum y es preferible realizar publicaciones que hacer divulgación. Es un problema de CONICET que da prioridad a realizar publicaciones y no a la extensión. Entonces, muchos prefieren hacer únicamente publicaciones y no hacer extensión”, manifestó el director del MOA. Debido a la inversión de tiempo y esfuerzo que demanda mantener un proyecto de extensión, son pocos los investigadores que se dedican de manera sostenida a estas actividades. Volveremos sobre este punto más adelante.

95

En la actualidad, las actividades de CPC del OAC son desarrolladas en su mayoría por los miembros más jóvenes de la institución, casi en su totalidad estudiantes de grado y posgrado. A pesar de ser un número fluctuante, fuentes del Observatorio estiman que una veintena de becarios doctorales participan con regularidad de estas actividades, aproximadamente la mitad de la totalidad de doctorandos en astronomía. Asimismo, identificaron un núcleo de alrededor de diez becarios que no sólo colaboran en la realización, sino que se involucran activamente en la organización y la logística requeridas en estas iniciativas. Su participación suscita una fuerte discusión, particularmente entre los directores de tesis, sobre las prioridades de estos investigadores en formación.

4. Doctorandos e investigadores, los protagonistas

La ampliación del acceso a becas y del ingreso a la carrera de investigador genera una masa crítica de nuevos miembros del campo científico. Gran parte de estos agentes aspiran a construir una posición diferente a la de sus antecesores, movidos por intereses particulares que no se limitan a la investigación. En función de su franja

etaria, se identifican como los “jóvenes”. Las mismas restricciones del CONICET en cuanto a las edades máximas para acceder a becas, o a la carrera, definen un rango que oscila entre los 25 y 35 años. Es decir, la edad se torna uno de los rasgos distintivos que contraponen a los demás agentes. Esto lleva a que las prácticas de CPC y extensión universitaria, realizadas en su mayoría por este grupo, sean percibidas como propias de “los jóvenes”:

“La gente joven es la que más pilas tiene para ir un viernes a la noche [a realizar actividades de CPC relacionadas con la astronomía]. Cuando sos joven es lindo, cuando sos viejo tenés que estar con tu familia, te hace frío, y no tenés ganas. Se arman barras, se arman grupos, van y pasan toda la noche. Después se quedan hasta las cuatro de la mañana. Es una actividad de jóvenes” (Secretario Académico del OAC).

En efecto, el trabajo de campo en el OAC reveló que la mayor participación en actividades de CPC y extensión se da entre los becarios doctorales y los investigadores más jóvenes. Rey Rocha y Sempere los consideran “como un colectivo de especial relevancia y de importancia estratégica para el futuro de esta cultura del diálogo de la ciencia con el público” (2007: 3). Cabe destacar que estos doctorandos jóvenes no buscan salir del sistema, o dedicarse a acumular capitales no específicos al campo científico para aplicarlos en otro ámbito, sino que luchan por crear una nueva posición dentro del mismo campo que compatibilice la investigación científica con una dedicación razonable a la CPC. Reconocen que un agente en el campo se define por su aporte al acervo de conocimiento, que se necesita gente con cargos dedicados exclusivamente a la gestión de la comunicación para que las tareas de organización no recaigan exclusivamente sobre los científicos (“Tiene que haber gente especializada en eso, que no sea de la astronomía, y que pueda dedicar su tiempo exclusivamente a eso”, becaria doctoral), y que la investigación es la principal actividad de una institución científica. Pero al mismo tiempo, los becarios consideran que la CPC debería ser parte de la actividad profesional del investigador.

96

Por otra parte, dentro de los investigadores ya insertos en el sistema científico, se puede distinguir una generación bisagra responsable en gran medida de la formalización, el crecimiento y la continuidad de la mayor parte de las actividades de CPC existentes hoy. En este caso, como se trata de investigadores formados, el rango etario se extiende aproximadamente entre los 35 y 50 años.

En el ámbito de la comunicación, extensión y relación con la comunidad, esta generación ha protagonizado la mayor interpelación al OAC en cuanto a sus falencias y posibilidades. El 2009, declarado “Año Internacional de la Astronomía” por la International Astronomical Union, fue clave en tal respecto. Ese año, los miembros de la generación bisagra (por entonces estudiantes avanzados de posgrado o doctores recién recibidos) fueron partícipes de muchas iniciativas antes inexistentes, que constituían prácticas de apertura del OAC impensadas hasta el momento, tales como el Telescopio Itinerante, la Olimpiada Nacional de Astronomía o la refuncionalización y apertura de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre:

“La primera cosa en la que yo me metí seriamente fue en el Año Internacional de la Astronomía en 2009; accidentalmente quedé a cargo de organizar las jornadas. Se empezaba hablar acá: ‘Bueno, está el año internacional, están estos grandes centros del mundo proponiendo actividades. ¿Cómo nos vamos a sumar?’ (...) Ese fue el primer pasito. Me voló la cabeza y me quedé ahí enganchada con hacer estas cosas. Vino mucha gente, fue muy distinto por esto. Me faltaba un año para doctorarme (...) y a lo mejor no había tenido ese contacto con la gente para nada” (investigadora adjunta CONICET).

Es decir, dentro del OAC, las actividades realizadas en 2009 representaron una oportunidad de canalizar ciertas inquietudes e intereses preexistentes para un grupo emergente de investigadores jóvenes: “Fue como el envión y el quiebre que quizás uno estaba necesitando”, consideró una de las doctoras en astronomía entrevistadas. Hoy en día, estos agentes ocupan cargos docentes y de investigación. Continúan apoyando estas iniciativas desde una posición estable dentro del campo y aprueban la participación de los becarios en su gestión y realización. Sin embargo, a pesar de alentar las actividades de extensión, las relegan a un lugar subalterno entre las prioridades del investigador en astronomía, diferenciándose de esta forma de los becarios que apelan a la diversidad y a la equidad entre ambas prácticas. Estos agentes de la generación bisagra reconocen las actividades extensionistas como una obligación y necesidad del OAC; incluso rescatan ciertos aportes a su formación que genera la participación en ellas, pero no se las plantean como trayectorias alternativas dentro del campo.

En la actualidad estos agentes se desempeñan como directores de doctorado, por lo que tienen a su cargo la formación de recursos humanos de alto nivel. En ese proceso puede verse la dualidad que caracteriza a esta generación: si bien operan como posibilitadores para que sus dirigidos se dediquen a sostener las actividades de CPC que ellos en su momento iniciaron, están insertos en la lógica del campo científico y entienden las exigencias y requisitos del sistema en la actualidad. Muchos de estos agentes manifestaron preocupación por el ejemplo que pueden dar a sus doctorandos y temor por infundir expectativas que, en el estado actual del campo, podrían ser irreales. Si bien los agentes de esta generación han sido y son grandes promotores del involucramiento del investigador en actividades de CPC, han llegado a un punto de su trayectoria en el que sienten una responsabilidad sobre el futuro académico y profesional de investigadores jóvenes. Conscientes de su posición, reconocen que sus propias trayectorias no cumplen con todos los requisitos de la ortodoxia del campo: “El mío, para los cánones normales del Observatorio, no sé si es un buen ejemplo”, afirma una investigadora adjunta de CONICET y directora de doctorado.¹⁰ Por lo tanto, aunque se muestran permisivos en su forma de trabajo y

10. Por ortodoxia se entiende a las prácticas, estrategias y *habitus* coincidentes con los modelos de consagración y acumulación de capital impuestos por los agentes dominantes. Se opone a la heterodoxia, que designa las instancias de subversión dentro del campo. Esta distinción se evidencia en las trayectorias académicas: una trayectoria ortodoxa se ubica en el centro del campo e implica una continuación y manutención de las reglas del juego. Contrariamente, las trayectorias heterodoxas usualmente ocupan espacios marginales (Bourdieu, 2003).

facilitan que sus doctorandos dividan su tiempo entre las demandas de la investigación y las actividades de extensión, insisten en no descuidar el cumplimiento de las exigencias para hacer carrera de investigador. “Hay que congeniar esas cosas con qué es lo que conviene y qué es lo que no conviene”, indica un investigador adjunto de CONICET y director de dos becarias.

La importancia de la instancia de doctorado dentro de la formación del agente en el campo científico la convierte en un momento clave de la trayectoria académica. En esta instancia no sólo se delimita el objeto de estudio particular que el científico abordará en un futuro y su área de experticia, sino que también se generan vínculos con los superiores que conforman el capital social que permitirá consolidar la posición del agente. Un rasgo compartido por el grupo de investigadores entrevistados es haber tenido doctorados atípicos en distinta medida; ya sea por haber contado con directores permisivos, con disposición favorable a la participación en actividades de CPC, o por haber dispuesto de un margen de acción amplio debido a momentos de transición institucional que generaron una relación más laxa con su director. Particularmente, los miembros entrevistados de la generación bisagra reconocen haber tenido poca dirección: “No tuve alguien que me vaya diciendo ‘esta es la línea’” y “Durante esos cinco años en los que hice el doctorado iba haciendo lo que salía”, manifiestan dos actuales investigadores.

Un ejemplo de esta trayectoria heterodoxa es la carrera de dos miembros de la generación bisagra: los únicos dos investigadores entrevistados que no estaban vinculados al CONICET, sino que realizaron sus doctorados y hoy llevan a cabo sus proyectos investigación con financiamiento de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNC (SeCyT-UNC). Según sus palabras, las exigencias y los medios de evaluación de ambos organismos son diferentes, dando lugar a la posibilidad de matizar las prácticas de investigación con otras actividades. Además, las limitaciones de edad no son tan restrictivas en el régimen de SeCyT-UNC. Estos agentes destacan algunas facilidades que ofrece la laxitud en los requisitos, aunque -una vez más- resaltan que su condición es resultado de su atípica formación.

“Como yo no hago CONICET, dedicarme solamente a la investigación no es algo tan pesado en mi caso. Pero a la gente que hace CONICET sí, porque te exigen un promedio de tantas publicaciones por año, y si no las cumplís te dan un llamado de atención y después de un número de llamados, fuera del CONICET. Y no hay forma de volver a entrar. Con la universidad, medianamente publicando (...) haciendo cosas con extensión, haciendo docencia -y si tu docencia también es buena-, no tenés forma de que te rechacen” (doctora en astronomía, organizadora y evaluadora de la Olimpiada Argentina de Astronomía).

“Si vos te querés volver loco, está bien, volvete loco. Yo veo que la carrera de CONICET es sólo informe y burocracia. Acá yo tengo otra posibilidad (...) No nos molestan. Si tengo que cumplir con las evaluaciones docentes, pero docente es lo que me gusta ser. (...) Prefiero no andar corriendo para hacer un paper que no dice nada sólo porque hay que hacerlo (...) Y sentarme tranquilo un día, que me lo permite la universidad” (secretario de extensión OAC).

La relación que se establece con el director de doctorado es fundamental a lo largo de esta instancia y sus exigencias orientan en gran medida las decisiones de los doctorandos. En lo que respecta a la participación en CPC, se evidencia el impacto de este vínculo. La mayoría de los miembros del grupo entrevistado contó con directores permisivos a la diversificación de actividades realizada por sus doctorandos, o que había transitado esta etapa con escasas directrices por parte de directores ausentes en distintos grados. Es decir, los agentes entrevistados tuvieron libertad durante su doctorado para distribuir su tiempo en distintas actividades y no dedicarlo solamente a la investigación. En un ámbito de alta exigencia, la flexibilidad de un director es una condición casi ineludible para poder vincularse sostenidamente con la CPC.

Contrariamente, algunos entrevistados insisten en que hay directores de doctorado que exigen a sus doctorandos una dedicación plena a la investigación. Esta situación también fue observada en Madrid por Rey Rocha y Sempere (2007). Estos directores buscan disuadir a los estudiantes de participar de actividades de extensión y CPC al considerarlas contraproducentes para la etapa de formación que están transitando: “Hoy tenemos directores de estudiantes que les exigen a sus estudiantes que no participen en estas actividades, o sea, les dicen que no participen directamente” (investigadora adjunta y directora doctoral); “Hubo muchos compañeros nuestros que dejaron de hacer las actividades por presión de sus directores” (estudiante de doctorado y de la especialización en comunicación pública de la ciencia y periodismo científico). Se evidencia entonces la marcada influencia de los directores de doctorado y sus pautas de desempeño en las decisiones de los jóvenes doctorandos, quienes se ven forzados a ocupar una posición calificada de “disidente” si desean ceder parte de su tiempo para la CPC. La figura y la disposición del director, por lo tanto, es una de las principales condiciones de posibilidad para la dedicación temprana a la CPC o el cursado de otras especialidades y maestrías.

99

No puede dejar de destacarse que, dentro del grupo actual de becarios doctorales del OAC, los únicos dos licenciados en astronomía que realizaron cursos de comunicación de la ciencia y periodismo científico son actualmente dirigidos por dos investigadores identificados con la generación bisagra. El vínculo entre estos jóvenes doctorandos con directores inclinados a la CPC no es casual y enfatiza la necesidad de relacionarse con tutores que compartan la disposición a actividades ajenas a la investigación como condición de posibilidad para su desarrollo.

A la inversa, el director de doctorado también influye en la orientación hacia una trayectoria más ortodoxa en términos académicos-científicos. En cierta forma, los agentes con una posición establecida dentro del campo articulan estrategias destinadas a sostener las normas que fundamentan su ubicación privilegiada en la estructura de relaciones. La defensa de la ortodoxia conlleva el rechazo de prácticas, esquemas de valoración y capitales ajenos a los legitimados, como se observa en el siguiente fragmento de entrevista:

“La parte de rendimiento académico puro venía decreciendo. Y la poca exigencia de los directores también venía decayendo.

Obviamente, siempre la culpa en el fondo no es de los alumnos, es de la gente formada que los tiene que guiar. (...) Parte de la culpa es de los directores que no cuidan a los alumnos, parte de culpa es de la institución que no cuida este tipo de cosas, y parte de culpa es de los alumnos que tienen que decir basta y priorizar sus actividades” (secretario académico OAC).

Sin olvidar que estas estrategias no siempre son conscientes, sino que pueden obedecer al *habitus* compartido, los agentes con posiciones estables pueden buscar preservar las reglas de juego propias de la competencia por el capital específico a las que están habituados. Desde una posición dominante en el campo, mantener una “definición de la ciencia según la cual su realización más acabada consiste en tener, ser y hacer lo que ellos tienen, son o hacen” (Bourdieu, 1994: 137) se traduce, en este caso, en restringir las actividades de sus doctorandos que fomenten dinámicas diferentes.

Las demandas de los directores de doctorado dependen del objeto de estudio y el nivel de compromiso con determinados estándares académicos. Aquellos directores que invierten gran parte de su tiempo en la investigación parecen aspirar a ser emulados por sus doctorandos, a pesar de que éstos deban sacrificar la posibilidad de realizar otras tareas. Las prácticas más valoradas y mejor redituadas del campo (publicaciones, ponencias, asistencia a congresos entre otros) están muy presentes en las estrategias de estos investigadores y se traslada al conjunto de doctorandos a su cargo.

100

5. Medios de evaluación y motivaciones

Desde el estado actual del campo de las ciencias físico-astronómicas en Córdoba no hay muchos incentivos para que los investigadores se involucren en estas iniciativas. En la medida en que la persecución de los objetivos profesionales encauza las estrategias de los agentes, los requisitos de las evaluaciones recurrentes en la carrera académica modelan las valoraciones de las distintas actividades dentro del campo, dando mayor relevancia a aquellas que ofrecen mejores posibilidades de cumplir con las exigencias. Ciertas prácticas se tornan prioritarias en la lógica actual del campo porque determinan la continuidad de un científico en su cargo. En particular, la publicación en revistas científicas especializadas destaca por ser el principal medio para cuantificar el desempeño del investigador y es el ítem de más valor en los criterios de evaluación. La importancia de las publicaciones fue mencionada por la mayoría de los entrevistados junto con la insistencia de que es el principal factor que define una carrera académica en ciencias: “Los que hacemos ciencia básica vivimos para publicar” (secretario de ciencia y tecnología FaMAF); “Todo suma, pero los papers son centrales” (director OAC y IATE); “Nosotros sólo vivimos de papers” (investigadora adjunta y directora doctoral).

Por el contrario, las actividades de CPC o extensión llevan un puntaje exiguo o en algunos casos nulo. Sin embargo, en algunos ámbitos se ha incluido un pequeño puntaje para las prácticas de este tipo. Dicha categoría de evaluación se considera completa o saturada con la comprobación de una mínima participación. Como

ejemplo, en las evaluaciones docentes dentro del OAC la primera condición es tener un título de doctor. El baremo luego otorga 50 puntos a la investigación, 35 a la docencia y formación de recursos humanos, diez a la gestión y sólo cinco a la divulgación y otras actividades (sobre un total de 100 puntos). Esto propicia que el sector de los investigadores que resisten a la CPC tome parte en estas actividades, aunque sea de manera esporádica y discontinua, con tal de cubrir el requisito. Por otra parte, quienes se dedican sostenidamente y acreditan muchos antecedentes en el área están imposibilitados para hacerlos valer en su totalidad: “Se le da un puntaje a la extensión, como un adicional (...) Pero muchas veces esos puntajes saturan (...) Uno puede decir formalmente le damos importancia a todo, pero después si las cosas saturan con muy poquito ya está, no le estás dando importancia” (director OAC y IATE).

Establecidos como el *status quo* del campo, estos criterios no ofrecen recompensas considerables a la inversión de tiempo y recursos en la CPC. Las condiciones objetivas del campo apuntan hacia la investigación y publicación como las actividades más eficientes en términos de costos (de capital y tiempo invertido) versus beneficios (simbólicos o materiales). Teniendo en cuenta que las becas doctorales duran cinco años, y, como se mencionó anteriormente, la edad límite para solicitar ingreso en el primer escalafón de la carrera de investigador de CONICET es de 35, la inversión de tiempo se constituye como un recurso valioso.

Las motivaciones que llevan a este grupo de astrónomos a invertir tiempo y capital en generar situaciones de CPC obedecen a diversos factores. Puede decirse que las motivaciones del grupo estudiado no provienen de la incorporación del *habitus* del investigador, el cual está estructurado por la incorporación de las condiciones objetivas del campo en su estado actual.¹¹ Nuestras observaciones al respecto coinciden con los resultados estadísticos de Kreimer *et al.* (2011) acerca de las actividades y motivaciones de científicos de todas las áreas del CONICET.

En primer lugar, se observó que los astrónomos se inclinan a la CPC para canalizar, desde los elementos de su profesión, la responsabilidad ética que manifiestan sentir hacia la sociedad, dado que su ciencia tiene una muy limitada aplicación práctica. Entre los entrevistados el consenso acerca de la obligación ética de difundir el conocimiento científico fue unánime. Existe un sentimiento de deuda hacia la sociedad por ser el sostén de sus espacios de formación e investigación (universidades públicas, instituciones científicas estatales): “El sueldo es pagado por la gente, lo mínimo que deberías hacer sería comunicarle a la gente por qué hacés lo que hacés” (investigador adjunto y director de dos becarias); “Siempre estudié en una universidad pública, o sea que todo el mundo me estuvo pagando para que yo estudie y qué sé yo, para mí lo menos que podés hacer decir lo que estás haciendo por lo menos” (doctorando). Pero la marcada especialización de las investigaciones astronómicas y su escasa aplicación práctica restringe sus posibilidades de realizar

11. Es interesante considerar que un cambio en la valoración de la CPC como práctica dentro del campo podría acarrear su incorporación al *habitus* del investigador dentro de una consideración ortodoxa.

esta devolución: la CPC, la divulgación científica y la enseñanza se perciben como parte de las pocas vías para canalizar esta retribución.

A lo largo de las entrevistas se evidenció que los investigadores perciben un efecto contraproducente de los preconceptos generados por la falta de información acerca de la labor científica y el objeto de estudio de la astronomía y la física. Estos juicios erróneos acerca de la astronomía, la física y la matemática revisten muchas formas y se radican en diversos agentes. Principalmente, los entrevistados mencionaron los medios masivos de comunicación: “Tenés esos títulos súper sensacionalistas que vos sabés que venden, pero después explicarle a la gente que esas cosas no van a pasar” (doctora en astronomía, organizadora y evaluadora de la Olimpiada Argentina de Astronomía); “En la industria farmacéutica o en la medicina realmente es desesperante. Te dicen cualquier cosa” (becaria doctoral). También manifestaron preocupación por las nociones erradas que tienen los posibles futuros estudiantes de la carrera: “Esos chicos creen que la astronomía es algo totalmente distinto, que es mirar imágenes lindas, que se puede poner el ojo en el telescopio, etcétera. Y entonces el primer baño de realidad que les damos es decirles, para hacer esto hace falta matemática y física”; “Llegan un poco creyendo que van a ver fotos de colores, y cosas de esas. Y no, lo primero, cursillo de ingreso, matemática. Y no se lo esperaban” (investigadores adjuntos). Una CPC de calidad puede ser una estrategia viable para suplir estas falencias en las nociones de los agentes externos al campo científico, y esto supondría una motivación para ser implementadas por la institución. Es decir, la superación de preconceptos es una de las funciones utilitarias que provee la CPC al campo científico.

102

La participación conjunta y sistemática en actividades de CPC genera lazos interpersonales que van fortaleciendo una identidad grupal entre sus participantes en función de sus inquietudes comunes. El crecimiento de este grupo emergente es uno de los factores que cimentó las iniciativas nacientes y que posibilitó su continuidad. Una profesora destacó el hecho de que los doctorandos y estudiantes se acerquen naturalmente a estas iniciativas, y se dispongan a trabajar junto a sus directores, para lo cual requieren de su apoyo. Asimismo, el compromiso con estas iniciativas vincula a los integrantes de la generación bisagra con los doctorandos y estudiantes de grado más jóvenes de manera diferente a sus interacciones usuales. Algunos de ellos rescataron la oportunidad que les brinda de relacionarse por fuera del ámbito laboral o académico estricto y de trabajar bajo dinámicas ausentes en la labor científica. Las prácticas asociadas al *habitus* científico legitimado y reproducido por los sectores dominantes se contraponen con las que se desarrollan al realizar actividades de CPC. Tanto en las entrevistas con informantes sobre el estado del campo como en las charlas con los agentes que se dedican a la CPC se mencionó el individualismo que caracteriza el trabajo del científico y las pocas instancias de intercambio grupal que se dan en la carrera académica. Para muchos agentes esto representa una carencia suplida al dedicar parte de su tiempo a, por ejemplo, tareas de extensión. Al decir de una doctoranda: “Hace que nos conozcamos de otra forma (...) Esto te hace generar esa dinámica de trabajo en grupo que está muy buena y te comunicás con los compañeros. Sino, si estás ahí todo el día, están en la oficina de al lado y ni siquiera sabés lo que hacen”.

Conclusiones

En lo antedicho se evidencia que la continuidad y la renovación de las prácticas dentro del OAC se encuentran relacionadas con aspectos generacionales. El trabajo de campo reveló la importancia de la instancia de doctorado dentro de la formación del agente en el campo estudiado. La realización del doctorado representa un momento clave de la trayectoria académica y orienta en gran medida las valoraciones y disposiciones del agente en su desempeño futuro en el campo. Dado que la mayoría de las actividades de CPC relevadas en el Observatorio son llevadas a cabo por becarios doctorales, la relación director-doctorando se torna una condición de posibilidad para el mantenimiento de estas iniciativas, así como el crecimiento de la cantidad de doctorandos en las instituciones científicas.

En el centro de la lucha se encuentran las concepciones acerca de las competencias y atribuciones del investigador. Aquellas posturas más ortodoxas, con resistencias al involucramiento en CPC, parecen ser sostenidas por los investigadores de más edad y más trayectoria dentro del campo. Asimismo, los medios de evaluación del desempeño de los agentes refuerzan la posición marginal de la CPC y enfatizan un único aspecto (la investigación-publicación) como actividad propia del científico.

Los doctorandos que pugnan por insertarse en el campo adoptan disposiciones a la CPC que actúan como estrategias de reproducción o subversión. Si bien esta investigación se centró en los segundos, no se descarta que muchos de los doctorandos apliquen estrategias de conservación que reproduzcan las relaciones de fuerza previas junto con una valoración desigual de la investigación por sobre otras prácticas.

103

Los medios de evaluación que definen las exigencias para consolidar una posición dentro de la institución inciden sobre la disposición a emplear parte del tiempo en actividades de CPC. El valor de las actividades de extensión en instancias de evaluación limita el interés en la participación. Esto afecta principalmente a los doctorandos, quienes no tienen una posición afianzada y estable dentro del campo científico. Por ello, resulta necesario dedicar especial atención a los requisitos de la carrera académica para no ser marginados del sistema científico.

Al respecto, sería razonable suponer que, a medida que más consagrado se encuentra un agente en el campo, mayores serían sus posibilidades de realizar actividades de CPC y extensión. Sin embargo, la competencia entre pares y las demandas del ámbito científico se tornan más exigentes a medida que se asciende en la jerarquía académica. Asimismo, agentes con una trayectoria extensa han estado más expuestos a las normas ortodoxas e incorporado el *habitus* característico del campo en mayor grado, con la consiguiente infravaloración de la CPC frente a las prácticas tradicionales de investigación. Por lo tanto, los medios de evaluación llevan a una asignación desigual del tiempo dedicado a diferentes prácticas por parte de los investigadores.

En ese sentido, este trabajo provee evidencias de que en el OAC la renovación en los sentidos atribuidos a las actividades de extensión y CPC viene de la mano del

ingreso sostenido de agentes nuevos altamente motivados, con la disposición y posibilidad de dar continuidad a los esfuerzos iniciales de algunos investigadores en décadas anteriores. La formalización de las acciones de extensión y CPC realizadas por estos agentes sentó las bases para las prácticas de los recién llegados, quienes eran estudiantes cuando se fortalecieron estas iniciativas y convivieron con ellas desde su temprano ingreso al campo.

Como continuidad, y a fin de profundizar la caracterización de las condiciones de posibilidad para la participación de investigadores en la CPC, sería deseable que se lleven adelante indagaciones similares en otras instituciones pertenecientes a diferentes subcampos disciplinarios. La teoría de la práctica es apropiada para abordar las condiciones objetivas que alientan u obstaculizan el acercamiento de los científicos a la CPC, así como el desigual interés que estas nuevas iniciativas generan. El escenario es propicio y es posible que se arribe a conclusiones más que enriquecedoras para avanzar hacia un mutuo entendimiento entre comunicadores e investigadores.

Bibliografía

ALBORNOZ, M. (2004): "Política científica y tecnológica en Argentina", en Organización de Estados Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (ed.): *Temas de Iberoamérica. Globalización, Ciencia y Tecnología*, pp. 81-92. Disponible en: www.oei.es/oeivirt/temasvol2.pdf.

ALCIBAR, M. (2015): "Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual", *Arbor*, vol. 191, n° 773.

BENGTSSON, A., SCHEUER, N. y MATEOS, M. (2013): "La comunicación pública de la ciencia desde las teorías del aprendizaje", 3er Congreso de Comunicación Pública de la Ciencia, Rosario, 11-13 de septiembre.

BOLOGNA, E. (2014): *Anuario Estadístico 2013*, Universidad Nacional de Córdoba.

BOURDIEU, P. (1984): *Sociología y cultura*, México, Grijalbo.

BOURDIEU, P. (1994): "El campo científico", *REDES*, vol. 1, n° 2, pp. 131-160.

BOURDIEU, P. (2000): *Los usos sociales de la ciencia. Por una sociología clínica del campo científico*, Buenos Aires, Nueva Visión.

BOURDIEU, P. (2003): *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*, Barcelona, Anagrama.

GUTIERREZ, A. (2005): *Las prácticas sociales. Una introducción a Pierre Bourdieu*, Córdoba, Ferreyra.

KREIMER, P., LEVIN, L. y JENSEN, P. (2011): "Popularization by Argentine researchers: the activities and motivations of CONICET scientists", *Public Understanding of Science*, vol. 20, n° 1, pp. 37-47.

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (2012): *Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos estratégicos 2012-2015*. Disponible en: www.argentinainnovadora2020.mincyt.gov.ar.

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (2015): *Indicadores de Ciencia y Tecnología Argentina 2013*. Disponible en: www.indicadorescti.mincyt.gov.ar/publicaciones_anuario_cyt.php.

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (2015): *Cuarta Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia*. Disponible en: www.indicadorescti.mincyt.gov.ar/publicaciones_popularizacion_ciencia.php.

MINITTI, E. y PAOLANTONIO, S. (2013): *Córdoba estelar. De los sueños a la astrofísica. Historia del Observatorio Nacional Argentino*, Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba.

RED IBEROAMERICANA DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2015): *Estado de la Ciencia 2015*. Disponible en: www.riicyt.org/publicaciones.

105

REY ROCHA, J. y SEMPERE, J. M. (2007): "Científicos jóvenes y comunicación social de la ciencia. Experiencia en la Feria de Madrid por la Ciencia", *IV Congreso de Comunicación Social de la ciencia: Cultura Científica y Cultura Democrática*, Madrid, 21-23 de noviembre.

SALVATICO, L. y RODRIGUEZ ACOSTA, M. (2012): "Consideraciones acerca de la extensión universitaria a luz de las prácticas de investigación científica", *Revista EXT*, vol. 1, n° 2.

Cómo citar este artículo

CÉSPEDES, L. y CHIAVASSA FERREYRA, A. (2017): "Condiciones de posibilidad para la participación de astrónomos en comunicación pública de la ciencia en el Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 12, n° 36, pp. 85-105.

**El caso del Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto en Uruguay:
análisis de una controversia científico-tecnológica ***

**O caso do Projeto Aratirí de mineração a céu aberto no Uruguai:
análise de uma controvérsia científico-tecnológica**

***The Aratirí Project Case Of Open-Cast Mining In Uruguay:
An Analysis Of A Scientific-Technological Controversy***

Camila López Echagüe **

Este trabajo explora las características del tratamiento de la evidencia de parte de los distintos actores implicados en la controversia, desarrollada en Uruguay desde 2011, sobre el Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto. A partir de las teorías sobre las controversias científico-tecnológicas públicas y la teoría del *framing* del riesgo, se analizan artículos de prensa y publicaciones oficiales con el fin de detectar los distintos tipos de argumentos científico-técnicos en juego e identificar los abordajes del conflicto por parte de los principales participantes. Se encuentra que el tratamiento de la evidencia está condicionado por las diversas contextualizaciones de la controversia: un enfoque económico-técnico por parte de gobierno y empresa, y otro socio-ambiental por parte de los ambientalistas. Ello sugiere la existencia de un conflicto latente relativo a las diferentes concepciones político-económicas asumidas acerca de cuál es el modelo de desarrollo deseable, lo que hace que la controversia trascienda el mero debate técnico.

Palabras clave: controversia científico-tecnológica, ciencia posnormal, minería a cielo abierto, Uruguay

* Recepción de artículo: 21/08/2016. Entrega de la evaluación final: 20/11/2016.

** Magíster en estudios sociales de la ciencia y la tecnología por la Universidad de Salamanca, España. Colaboradora honoraria de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la República, Uruguay. Correo electrónico: camila.lopez.echague@gmail.com.

Este trabalho explora as características do tratamento da evidência pelos diversos atores envolvidos na controvérsia, gerada no Uruguai desde 2011, sobre o Projeto Aratirí de mineração a céu aberto. A partir das teorias sobre as controvérsias científico-tecnológicas públicas e a teoria do *framing* do risco, serão analisados artigos de imprensa e publicações oficiais pelos principais participantes, com o objetivo de detectar os diversos tipos de argumentos científico-técnicos em jogo e identificar as abordagens do conflito. Percebe-se que o tratamento da evidência está condicionado pelas diversas contextualizações da controvérsia: uma abordagem econômico-técnica pelo governo e empresa, e outra socioambiental pelos ambientalistas. Isso sugere a existência de um conflito latente relativo às diferentes concepções político-econômicas assumidas acerca de qual é o modelo de desenvolvimento desejado, o que faz com que a controvérsia transcenda o simples debate técnico.

Palavras-chave: controvérsia científico-tecnológica, ciência pós-normal, mineração a céu aberto, Uruguai

This paper explores how evidence was treated by the different parties implicated in the Aratirí Project open-cast mining controversy, which has been developing in Uruguay since 2011. Based on the theories about public scientific-technological controversies and the theory of risk framing, press articles and official publications are analyzed with the aim of detecting the different types of scientific-technical arguments at play and identifying the main parties' approach to the conflict. The findings show that the treatment of the evidence is conditioned by the various contextualizations of the controversy: an economic and technical focus from government and business, and a social-environmental one on the part of the environmentalists. This suggests the existence of a latent conflict, which is related to the different political and economic concepts around the desired development model. This means that the controversy transcends a mere technical debate.

108

Key words: scientific-technical controversy, post-normal science, open-cast mining, Uruguay

Introducción

El presente trabajo estudia las características del tratamiento de la evidencia en la controversia en torno al Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto desarrollada en Uruguay, desde 2011 hasta el presente. Este proyecto constituye una iniciativa de explotación minera sin precedentes en el país, dada su dimensión, la polémica pública que generó desde su inicio y la multiplicidad de variables en juego, que involucran aspectos científico-tecnológicos (referencias a informes técnicos elaborados por expertos respecto al impacto en el entorno a raíz de la metodología de extracción), político-económicos (apelaciones al modelo productivo, el nivel de inversión, los puestos de trabajo), sociales (afectación a las formas de vida de los pobladores de la zona, percepción pública del proyecto y demandas de participación ciudadana) y ambientales (discusión en torno a la aceptabilidad del riesgo de contaminación y de daños a la salud). Por ello, el análisis de esta controversia ofrece la posibilidad de reflexionar en torno a las formas de abordar el tratamiento técnico de la evidencia en el contexto de una actividad científica controvertida y compleja con importantes implicaciones socio-políticas.

El caso seleccionado es estudiado a partir de un análisis de artículos de prensa, informes oficiales, documentos de trabajo del juicio ciudadano organizado por la Universidad de la República, comunicados de prensa, páginas web oficiales y otras publicaciones que reflejan los argumentos en juego. Esta documentación es analizada con las herramientas de las teorías de las controversias científico-tecnológicas públicas.

109

Se han realizado numerosos estudios teóricos en torno a las características de este tipo de controversias (Mazur, 1981; Engelhardt y Caplan, 1987; Dietz, Stern y Rycroft, 1989; Martin y Richards, 1995; Machamer, Pera y Baltas, 2000; Martin, 2014) y estudios de caso de controversias particulares (Bengtsson y Tillman, 2004; Nelkin, 1971, 1992; Engelhardt y Caplan, 1987b; Beder, 1991; Machamer, Pera y Baltas, 2000; Murphy, 2001; Bocking, 2005). Cada análisis es abordado, claro está, desde distintas perspectivas y con diversas metodologías. En lo que refiere al presente trabajo, se trata de un estudio de caso de carácter exploratorio que pretende arrojar luz sobre los modos en que se aborda el tratamiento de la evidencia de acuerdo a los diversos intereses y valores en juego. Se recurre a la teoría del framing con el fin de detectar las formas en que la controversia es definida y encuadrada por parte de cada participante y poder así determinar las concepciones implícitas en el marco de las cuales se inscriben los argumentos técnicos que se construyen a partir de la evidencia disponible.

A lo largo del trabajo se muestra que el tratamiento de la evidencia difiere de acuerdo a las formas en que cada participante encuadra el conflicto; así, el gobierno y la empresa emplean un abordaje donde predominan los aspectos económico-técnicos, mientras que el movimiento ambientalista lo hace desde una perspectiva socio-ambiental. Ello revela que la controversia presenta tensiones socio-políticas subyacentes que imposibilitan una resolución exclusivamente por vías técnicas, lo cual es definitorio en una controversia; particularmente se encuentra que detrás del debate técnico tiene lugar un desacuerdo político-económico respecto al concepto de

modelo de desarrollo deseable que impide una resolución circunscrita exclusivamente a la apelación a la experticia.

1. Metodología: las controversias científico-tecnológicas públicas y su abordaje

El caso seleccionado es analizado en el marco de las teorías de las controversias científico-tecnológicas públicas (Mazur, 1981; Engelhardt y Caplan, 1987; Nelkin, 1992; Martin y Richards, 1995; Martin, 2014). Se entiende por “controversia científico-tecnológica” todo aquel debate o disputa que cuente con expertos entre sus participantes y gire en torno a productos o procesos científicos o tecnológicos (Mazur, 1981; Martin, 2014). Estas controversias pueden circunscribirse al ámbito estrictamente científico o bien trascenderlo, alcanzando repercusión en los medios masivos de comunicación, conformándose como un debate de interés público (Aibar, 2002). Precisamente este segundo tipo de controversias son las “científico-tecnológicas públicas”, en las cuales participan tanto expertos como no expertos, y los argumentos técnicos se imbrican con motivaciones éticas, políticas o sociales de distinto tipo (Engelhardt y Caplan, 1987; Giere, 1987; Nelkin, 1992; Martin, 2014). En este último tipo de controversias se inscribe el caso de estudio que aborda este trabajo.

Dentro de este marco, se recurre a la teoría del framing para estudiar las concepciones implícitas tras el tratamiento de la evidencia. El concepto de framing o encuadre ha sido muy utilizado en los últimos años en el campo del análisis de los medios de comunicación (Mariño y López Rabadán, 2009). La literatura académica en este sentido ha investigado en torno a los efectos de los modos de presentación de la información sobre la percepción pública, centrándose varios estudios en el tratamiento de los problemas ambientales (Nisbet, 2009; Dirikx y Gelders, 2010; Lakoff, 2010).

Encuadrar la comunicación de determinado evento o problema implica resaltar ciertos aspectos y omitir otros sugiriendo cierta interpretación ética, una explicación causal coherente y posibles vías de solución (Entman, 1993). En el marco de las controversias que giran en torno a temas ambientales el encuadre del problema es especialmente importante, puesto que la forma en que se define el riesgo es decisivo para sus posibilidades de resolución (Bradbury, 1989). De acuerdo a sus motivaciones y recursos disponibles, los participantes de una controversia pueden optar por definir el problema de distintas formas, y esta definición se asocia con ciertas expectativas de resolución (Dietz, Stern y Rycroft, 1989); estas distintas formas de abordaje revelan los valores implícitos por parte de cada uno de los actores (Murphy, 2001). De ahí que la teoría del framing sea útil para detectar qué concepciones subyacen tras el tratamiento de la evidencia.

El presente caso podría también estudiarse en tanto conflicto social, político o ambiental (Gudynas, 2014); no obstante, en este caso se optó por comprenderlo como una controversia científico-tecnológica pública. Ello se debe, en primer lugar, al hecho de que cumple con las características atribuidas a tales controversias: se trata de una disputa donde se observa la participación de expertos con argumentos

divergentes desde distintos lugares de la contienda, y que gira en torno a cierto proceso tecnológico, presentándose por tanto argumentos técnicos a favor y en contra del mismo (Mazur, 1981; Nelkin, 1992). En segundo lugar, la elección responde al hecho de que, si bien el estudio de casos de controversias relativas a temas ambientales ha cobrado importancia en la medida en que los debates públicos sobre tópicos como sostenibilidad y riesgo son cada vez más frecuentes, aún no se ha terminado de consolidar claramente como cuerpo de análisis clave para los estudios sociales de la ciencia como si lo han hecho otros tipos de estudios, como las etnografías de laboratorio (Yearley, 1995). Las controversias sobre temas ambientales tienen como peculiaridad el hecho de que en ellas todos sus participantes recurren a la voz de los científicos como fuente de asesoramiento legítimo e indispensable para fundamentar sus postulados (Yearley, 1995). Este tipo de controversias no sólo son interesantes desde el punto de vista de la discusión sobre los conceptos de riesgo y sostenibilidad, sino que se convierten en una oportunidad para observar el modo en que la comunidad científica se ve involucrada en asuntos de política ambiental de interés público. Para los estudios sociales de la ciencia esto es sumamente importante, puesto que permite comprender de qué manera se produce la interacción entre los expertos, las políticas públicas, y los valores económicos, sociales y ambientales que rodean a una actividad científica cada vez más comprometida con cuestiones de carácter práctico (Funtowicz y Ravetz, 1993 y 2000). De ahí la elección metodológica de analizarla en tanto una controversia científico-tecnológica pública en el marco de los estudios sociales de la ciencia, y no solamente como un conflicto ambiental.

111

2. Caso de estudio

En 2011 el grupo indio Zamin Ferrous comunicó públicamente que se encontraba realizando estudios y gestiones para conseguir la autorización ambiental con el fin de llevar adelante en Uruguay el Proyecto Aratirí, un emprendimiento de extracción de hierro a cielo abierto. Si bien en el país ya existían industrias mineras, este proyecto destacaba por la magnitud de la explotación proyectada, que suponía un alto nivel de inversión, una gran extensión de tierras explotadas y la utilización de una metodología de extracción con grandes impactos en el entorno.

El área donde se proyectó instalar esta industria es la localidad de Valentines (departamento de Treinta y Tres), incluyendo excavaciones en la zona aledaña de Cerro Chato (en el límite de los departamentos de Treinta y Tres, Durazno y Florida). Se trata de una zona rural cuya principal actividad económica es la producción agrícola, ganadera y forestal, siendo caracterizada por la empresa como una región cuya productividad “es media a baja cuando no muy baja” (Minera Aratirí, 2011a: 56). El área se caracteriza por su baja densidad poblacional; la localidad de Valentines cuenta con menos de 200 habitantes (178 de acuerdo al censo de 2011), mientras que Cerro Chato cuenta con poco más de 3000. Se trata, además, de una población envejecida; dadas las pocas posibilidades laborales y de estudio que hay en la región, se da el fenómeno de emigración de los habitantes más jóvenes hacia las ciudades. Las localidades referidas cuentan con los servicios esenciales (luz, agua, teléfono, servicio básico de salud), escasa actividad comercial y una infraestructura vial muy

pobre (no cuentan con caminos asfaltados, la ruta se encuentra en mal estado y existen vías férreas pero en desuso y abandonadas).

Figura 1. Mapa del Proyecto Aratirí



Referencias:

- 1- Zona de minas
- 2- Planta industrial de beneficiamiento
- 3- Mineroducto y acueducto
- 4- Terminal portuaria
- 5- Líneas de alta tensión

Fuente: Minera Aratirí - Zamin Ferrous (página oficial).

112

Desde mediados del siglo XX se conoce la existencia de yacimientos de hierro en la región; sin embargo, nunca se llevaron a cabo iniciativas para su explotación. La perspectiva de instalar, finalmente, un emprendimiento minero en la zona, generó en ciertos sectores la expectativa de dinamizar una región deprimida, creando movimiento y fuentes laborales para los pobladores de estas pequeñas localidades.

El complejo minero proyectado abarcaba en total unas 14.500 hectáreas y comprendía, además de la zona propiamente de extracción minera, un mineroducto subterráneo que recorrería 212 kilómetros y una terminal portuaria en la costa del departamento de Rocha, más precisamente en El Palenque, ubicado entre los concurridos balnearios de La Pedrera y Cabo Polonio.

La metodología de explotación proyectada consistía en la extracción del hierro a cielo abierto, una técnica que difiere de los métodos tradicionales de extracción de metales. Básicamente, este tipo de industria se instala en regiones consideradas “improductivas”, aisladas o con pocos habitantes (Svampa, Bottaro y Sola Álvarez, 2009), donde se encuentra diseminada una cantidad de mineral de relativa baja calidad que se procede a concentrar para su comercialización. Para ello se requiere de grandes explosiones que permiten obtener las rocas que contienen el mineral, para luego triturarlas y realizar un proceso de lixiviación por el cual se separa el mineral de la roca. Este proceso emplea productos químicos altamente tóxicos, a menos que pueda utilizarse algún método de separación magnética, como se verá más adelante.

El impulso a la minería a cielo abierto no se limita a Uruguay sino que puede observarse en otros países de Latinoamérica (Delgado-Ramos, 2010; Gudynas,

2014), en donde según Svampa, Bottaro y Sola Álvarez (2009) se atraviesa actualmente una etapa “caracterizada por la generalización del modelo extractivo-exportador, basado en la explotación de recursos naturales no renovables, necesarios para alimentar el nivel de consumo sostenido y el modelo de acumulación vigente” (Svampa, Bottaro y Sola Álvarez, 2009: 31).

En el marco de la promoción de este sistema político-económico, han emergido industrias como la minera que plantean problemas políticos relativos al aumento de dependencia respecto a los países desarrollados, y ambientales a raíz de sus altos impactos en el entorno. Esto ha suscitado el surgimiento de movimientos sociales de resistencia frente a los proyectos mineros, tal como ocurrió en Perú, Chile y Argentina, entre otros países, que reclaman respecto a explotaciones puntuales, pero también, en muchos casos, extienden la crítica al modelo productivo en general o muestran distintas valoraciones respecto a la relación con los bienes naturales (Svampa, Bottaro y Sola Álvarez, 2009; Gudynas, 2014).

En el caso de Uruguay, el proyecto minero de Aratirí generó la oposición de productores locales, vecinos y activistas, que realizaron charlas, actividades de difusión y movilizaciones públicas rechazando el emprendimiento y reclamando mayor participación ciudadana. Muchas de estas manifestaciones fueron convocadas por la Asamblea Nacional Permanente en Defensa de la Tierra, el Agua y los Bienes Naturales, organización donde se reúnen los colectivos pertenecientes a distintos departamentos del país que son críticos respecto a las industrias contaminantes en general. La actividad de oposición al Proyecto Aratirí en particular terminó confluyendo en el Movimiento por un Uruguay Sustentable (MOVUS), que nuclea a distintas organizaciones ecologistas y sindicales y representa la principal fuente de difusión de argumentos contrarios al emprendimiento minero. El MOVUS, a su vez, constituyó el Movimiento Uruguay Libre de Megaminería, dedicado a promover, mediante la divulgación y recogida de firmas, la realización de un plebiscito para someter la decisión sobre la instalación de iniciativas de minería a cielo abierto al juicio de la ciudadanía.

113

Por su parte, el gobierno mostró su apoyo al proyecto en base al nivel de inversión, considerada la mayor inversión privada en la historia de la nación (Elizalde, Menéndez y Sosa, 2013), la generación de puestos de trabajo y una esperada dinamización a nivel local y nacional.

La Universidad de la República tuvo también su participación organizando un juicio ciudadano en el que convocó a personas de distintas ocupaciones y zonas del país para debatir sobre el asunto. Puesto que un análisis de este mecanismo de participación ciudadana excede el objetivo de este trabajo, se sugiere consultar el estudio que Lázaro et al. (2013) realizan sobre esta iniciativa.

Luego de sucesivas solicitudes, por parte de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), de corrección y aclaración del estudio de impacto ambiental y social presentado por la empresa, nunca se concretó la autorización ambiental previa. Esto se enmarca en una caída del precio del hierro que determinó que el proyecto dejara de estar entre las principales prioridades de la empresa, debido a su baja

rentabilidad. Pese a nunca haberse concretado la firma de contrato entre el gobierno y la empresa, ésta presentó en marzo de 2016 a un grupo inversor con el que mantiene vinculación, S.A. Invertexi. Ahora dicho grupo debe presentar un proyecto para ser evaluado y cumplir con los requerimientos legales. Por ello, no puede decirse aún que la controversia en torno al Proyecto Aratirí haya sido cerrada o resuelta; el desacuerdo aún no ha sido zanjado, por lo que esta discusión se mantiene latente.

3. La evidencia

Una particularidad de esta controversia es que los datos técnicos que se manejan giran en torno a un único estudio de impacto ambiental y social elaborado por la empresa Zamin Ferrous para solicitar la aprobación por parte de la DINAMA. Otras controversias científico-tecnológicas están constituidas por la publicación de resultados de investigaciones científicas cuyas conclusiones son contrarias (por ejemplo: Schwartz, 1983, y Bocking, 2005, entre otros). En este caso, en cambio, se trata de un solo estudio con un único cuerpo de evidencias a partir del cual se elaboran los argumentos a favor y en contra. Este hecho ilustra la forma en que la misma evidencia puede ser interpretada de diferentes formas por los participantes en la controversia.

En esta sección se presentan los principales argumentos técnicos que los actores esgrimen en base a la evidencia disponible. Estos pueden agruparse en dos tipos: argumentos relativos a la contaminación ambiental y argumentos relativos al daño a la salud, tal como se exponen a continuación.

114

3.1. Contaminación ambiental

Uno de los principales argumentos en contra de la realización del emprendimiento minero esgrimido por los movimientos ambientalistas giró en torno al concepto de drenaje ácido de roca. Se trata de un proceso natural potenciado por la fracturación de la roca durante la explotación minera, que se produce con los materiales sulfurosos. Al entrar en contacto con el aire, el agua o algunos tipos de bacterias, éstos se oxidan y generan productos ácidos que pueden causar grandes niveles de contaminación al diseminarse a través de medios líquidos. Algunos de los compuestos que se generan tras este proceso pueden acumularse en tejidos vivos y provocar enfermedades potencialmente letales (Comité Organizador del Proyecto Juicio Ciudadano sobre Minería en Uruguay, 2011a; Minera Aratirí, 2011, Anexo 02).

El MOVUS se refirió al drenaje ácido como una de las causas de contaminación más preocupantes (Bacchetta, 2015). En el material informativo elaborado en el marco de la recogida de firmas para lograr la realización de un plebiscito para decidir sobre el proyecto minero, el Movimiento Uruguay Libre explicaba:

“La tierra y el agua se contaminan por el drenaje ácido de las rocas del subsuelo, cuyos elementos químicos y metales son expuestos a la intemperie por la excavación de los cráteres, las pilas de

estériles y los embalses artificiales, y se combinan con el agua, el aire y la luz del sol produciendo ácidos y sales metálicas...” (Movimiento Uruguay Libre de Megaminería, 2013).

La explicación es prácticamente la definición de drenaje ácido de roca. Se trata de una noción general sobre los efectos del proceso conocido con tal nombre, pero no argumenta acerca de las condiciones particulares del mineral de la región donde se instalará la minera en relación a la probabilidad de generación de drenaje ácido. Frente a ello, la empresa argumentó que las características geoquímicas de la región determinan la ausencia de riesgo de drenaje ácido: los dos informes realizados por diferentes consultoras que constan en el estudio de impacto ambiental y social hicieron hincapié que el único material sulfuroso -es decir, la única sustancia que podría asociarse al proceso de drenaje ácido- presente en la zona es la pirita, que se halló en muy bajas cantidades. Aclaraban además que “los datos limitados a partir de los cuales se identificaron los riesgos de lixiviación demandarán una actualización y perfeccionamiento permanente y/o verificación durante los siguientes años...” (Minera Aratirí, 2011, Anexo G2, sec. 5.0).

El carácter limitado de los datos, que el informe reitera en varias ocasiones, fue justamente el principal objeto de críticas tanto en la respuesta de los movimientos ambientalistas (Movimiento Uruguay Libre de Megaminería, 2014) como en DINAMA. En este sentido, DINAMA realizó a la empresa una serie de observaciones que se centraron sobre todo en cuestionar la validez y representatividad de las muestras analizadas: no se justificó la selección de muestras; algunos ensayos se realizaron con muy pocas muestras o incluso con una única muestra (Minera Aratirí, 2012c: 1-2).

115

Como respuesta, la minera elaboró un documento en el que explicaban que realizar un estudio con un mayor número de muestras y por un período de tiempo más extenso era imposible desde un punto de vista económico: la financiación requerida para ello es de entre 1,5 y 2 millones de dólares, y sólo puede ser justificada si se dan muestras de avance en el proyecto. Por otra parte, discordando con las objeciones de DINAMA, la empresa insistió en que aún con el número restringido de muestras analizadas los resultados alcanzados eran representativos. Respecto a los criterios de selección y representatividad de muestras, únicamente se hacía referencia a que se había seguido el “criterio de los técnicos”: “A criterio de los técnicos, fue proporcionada una amplia selección de núcleos y material procesado” (Minera Aratirí, 2012, Anexo IC7: 1). Al no explicitarse en qué consiste este criterio, no es posible evaluar la validez de la muestra seleccionada. De hecho, en el caso de la represa de relaves -es decir, el depósito del material estéril que se obtiene como descarte del proceso de concentración del mineral- fue analizada solamente una muestra, que se consideró representativa porque su idoneidad fue evaluada por “un profesional metalúrgico calificado” (Minera Aratirí, 2012: 2).

Otro argumento refería a la posible utilización de sustancias químicas contaminantes. Tanto en el estudio de impacto ambiental y social como en el documento “Mitos y errores sobre el proyecto de Minera Aratirí”, que se difundió desde el Poder Ejecutivo (Comité Organizador del Proyecto Juicio Ciudadano sobre

Minería en Uruguay, 2011), se establecía que el emprendimiento minero no utilizaría productos químicos contaminantes. Esto se debía a que la separación del hierro, dado el carácter del mineral explotado, se realizaría mediante medios magnéticos.

Sin embargo, los movimientos ambientalistas objetaron esta afirmación por distintos motivos:

a) Si bien no se utilizarían productos químicos para la separación del hierro de la magnetita, sí se emplearían en otras etapas del proceso. Por ejemplo, en las detonaciones para fracturar la roca (para las cuales se utilizarían explosivos compuestos mayoritariamente por nitrato de amonio; y por las cuales se emitiría dióxido de nitrógeno, que es altamente contaminante).

b) Si bien la intención de la empresa era explotar el hierro, en caso de encontrar algún otro metal valioso, no habría garantías de que no lo explotara utilizando otros mecanismos.

c) La magnetita es sólo una fracción del mineral hallado; otro mineral con hierro existente en la zona es la hematita, que no tiene las mismas propiedades magnéticas que la magnetita. Por tanto, para dicho mineral no podría emplearse el mismo mecanismo de separación. Esto es algo que en el informe presentado por la empresa no se detallaba; sin embargo, sí se preveía la separación de la hematita, puesto que aparecía mencionada en el Diagrama de Flujo de Procesos (Bacchetta, 2015).

116

Entonces, en este caso, no hay una directa discrepancia en cuanto a la metodología de separación de la magnetita, sino una acusación de omisión de información y variables en juego (omisión de otras etapas del proceso, de los mecanismos a utilizarse en caso de hallar otro mineral, del proceso de separación de la hematita).

Otra crítica apunta al nivel de seguridad y la posibilidad de accidentes o filtraciones en el embalse de relaves, el mineroducto y en la zona explotada una vez cerrada la mina. El embalse de relaves consiste en un depósito de agua y lodo de unas 2400 hectáreas, 51 metros sobre el nivel del suelo, y una cresta de 110 metros, donde se prevé depositar el material residual de la minera (Minera Aratirí, 2011a). Tal material estéril contendría sustancias altamente tóxicas como aluminio, fósforo y arsénico, entre otras, que, en caso de ocurrir algún tipo de filtración, se diseminarían contaminando el agua, el aire y la tierra (MOVUS, 2011). Este embalse, a su vez, recibiría la descarga del agua que cubriría las superficies explotadas una vez cerrada la mina, en caso de no cumplir con los estándares ambientales establecidos. La empresa acotó que, en efecto, el agua contenida en el embalse de relaves estaría contaminada, pero “en condiciones normales la filtración de la represa de relaves se espera que sea mínima y relativamente pequeña” (Minera Aratirí, 2014: 44).

La preocupación por el riesgo de filtraciones se extendía a la circulación de agua por el mineroducto que la empresa proyectaba construir para transportar el hierro

hasta la terminal portuaria. El mineroducto consistiría en dos tuberías de acero de unos 625 milímetros de diámetro que recorrerían 234 kilómetros hasta el puerto de aguas profundas que se planificaba construir en el departamento de Rocha. Estos permitirían que el agua con hierro (*slurry*) llegara hasta la terminal portuaria y retornara a la planta de beneficiamiento, en un circuito cerrado que evitaría el derroche y la contaminación.

Tanto en lo referente al embalse de relave como al mineroducto, los ambientalistas argumentaron que, en una construcción de tales dimensiones, además de suponer una infraestructura que necesariamente afectaría al ecosistema con consecuencias imposibles de predecir con exactitud, era muy difícil que no se produjera en algún momento una filtración importante o algún accidente. En este sentido, referían a los accidentes ocurridos en otras mineras de la región con consecuencias graves e incluso fatales: el derrame de 70 metros cúbicos de concentrado de cobre y oro de la mina La Alumbrera, en Argentina; los sucesivos accidentes en las mineras chilenas Anglo y Minera Escondida, entre otros (Bacchetta, 2015). Pese a la declaración de intenciones -por parte de la empresa- de controlar los niveles de contaminación, se cuestionaba en definitiva la falta de garantías respecto a la posibilidad de ocurrencia de filtraciones no previstas.

3.2. Daños a la salud

Una preocupación de parte de los ambientalistas consistía en el impacto de las detonaciones sobre la calidad del aire. A raíz de las explosiones, la molienda de la piedra y su transporte, argumentaron, se produciría polvo que podría afectar la vida de animales y seres humanos, principalmente trabajadores. En caso de contener asbesto, también existiría riesgo de enfermedades graves como el cáncer.

117

Respecto a este punto, la empresa estableció en sus informes que utilizaría diariamente 118 toneladas de explosivos generadores de unas 40 toneladas de gases de efecto invernadero. Sobre la posibilidad de existencia de elementos tóxicos como el asbesto, los informes de la empresa presentados en el estudio de impacto ambiental y social señalaban que en 15 de las 30 muestras de perforación estudiadas se observó actinolita acicular, sustancia respecto a la cual “existe considerable controversia” sobre sus riesgos carcinogénicos, por lo que sugirieron evaluarlo con mayor profundidad (Minera Aratirí, 2011, Anexo H-ELB-GEO).

Por otra parte, los explosivos y el ruido de la maquinaria durante la explotación, alegaron los ambientalistas, provocarían una contaminación sonora que supera los límites aceptables. En este sentido, no hay discordancia de hechos, sino un cuestionamiento a su límite de aceptabilidad: los ambientalistas apelan a los mismos datos que maneja la empresa, que en sus informes declaró que se alcanzarían 103 decibelios de presión sonora hasta 40 kilómetros de distancia de la zona de explotación. Esto sobrepasa en más de 40 decibelios los límites establecidos como aceptables para zonas habitadas. La empresa adujo que “sin embargo, la superación de este valor en dichos receptores sería del orden de unos pocos decibelios, se daría un porcentaje limitado del tiempo (en función de las condiciones meteorológicas), y solamente durante los trabajos iniciales de la fase de construcción” (Minera Aratirí,

2012c, vol. II, cap. 3: 14). Es decir, en este caso se manejan los mismos datos, pero la empresa minimiza su importancia, mientras que desde la oposición se cuestiona el nivel de aceptabilidad del riesgo.

4. Tratamiento de la evidencia

A partir de los argumentos presentados en la sección anterior, las objeciones presentadas desde el movimiento ambientalista hacia la evidencia que consta en el EIAS pueden ser agrupadas en dos grandes tipos:

a. *Cuestionamiento de la representatividad de la evidencia.* Un argumento recurrente de oposición a las conclusiones de un estudio científico contrarias a la propia posición consiste en negar su validez científica (Mazur, 1981; Martin, 2014). Esto es lo que ocurre en el caso del argumento del drenaje ácido, donde se cuestionan los criterios de evaluación de la representatividad de las muestras empleadas, y por ende la legitimidad de las conclusiones extraídas a partir de ellas. Aun frente a los cuestionamientos de los técnicos de la DINAMA, la empresa reitera que sus técnicos consideran que las muestras son representativas. Así, se pretende resolver la objeción en base a una apelación a la autoridad de los expertos que realizaron la investigación. No obstante, una apelación a la experticia no puede cerrar el problema desde el momento en que existen expertos que muestran distintos criterios de evaluación de la representatividad de la evidencia. El problema es: ¿cuál es el criterio legítimo de representatividad de las muestras? Habiendo posturas encontradas de parte de los técnicos, ¿acaso ambos estándares de selección de muestras son igualmente aceptables? Un factor importante que incide en la evaluación de la evidencia en este caso es la magnitud de los riesgos que el drenaje ácido implica. Toda investigación supone ciertos niveles de incertidumbre; sin embargo, de lo que se trata es de evaluar cuáles incertidumbres son significativas y cuáles no (Martin, 2014: 53-55). En este caso la empresa considera que el nivel de incertidumbre de las conclusiones, producto del carácter limitado de las muestras, no es significativo; sin embargo, los ambientalistas, dadas las consecuencias altamente negativas que tendría el fenómeno del drenaje ácido en caso de producirse, estiman que la incertidumbre sí es significativa y solicitan la realización de estudios con mayor grado de certeza. Por lo tanto, el apoyo a un criterio técnico en lugar de otro se ve condicionado por la diferencia en la valoración del riesgo por parte de cada uno de los actores.

b. *Cuestionamiento de la interpretación de la evidencia.* Observamos dos variantes:

b.1. *Indeterminación inherente no contemplada en la interpretación de la evidencia.* Para comprender este apartado, es pertinente en primer lugar repasar la distinción que realiza Wynne (1997) entre “riesgo”, “incertidumbre”, “ignorancia” e “indeterminación”. Mientras que en el riesgo se conoce el comportamiento del sistema y las posibilidades de su ocurrencia pueden cuantificarse probabilísticamente, en el caso de la incertidumbre se conoce el comportamiento básico del sistema pero se desconocen las probabilidades de ocurrencia del

riesgo. La ignorancia, por su parte, consiste en el desconocimiento de lo que se desconoce. En tanto, la indeterminación refiere al hecho de que las redes causales están abiertas: es inherente a la práctica científica (Wynne, 1997: 162). Entonces, es importante a la hora de elaborar una evaluación de riesgos reconocer que los conocimientos en base a los cuales ésta se constituye están en cierta medida indeterminados, dada la propia flexibilidad, apertura y complejidad del sistema. Algunos de los argumentos críticos respecto de la evaluación de riesgos presentada por la empresa señalan justamente la existencia de cierta indeterminación no explícita, atribuida en este caso a la magnitud del emprendimiento. Es lo que ocurre en el argumento relativo al riesgo de filtraciones, derrames u otros accidentes en el embalse de relave y el mineroducto: se trata, aducen los ambientalistas, de una intervención tecnológica cuyas consecuencias no pueden ser determinadas con total seguridad. La indeterminación, acota Wynne, también se debe a la impredecibilidad y contingencia de las decisiones humanas. En la evidencia relativa a la separación magnética del hierro, uno de los argumentos refiere a la imposibilidad de predecir qué haría la empresa en caso de encontrarse con otro mineral no extraíble magnéticamente. En otras palabras, el informe de la empresa asegura que se extraerá hierro por medios magnéticos, pero ¿cómo puede asegurarse con certeza que se seguiría usando tal método de extracción de encontrar, por ejemplo, oro? En el caso del argumento de la separación magnética, la apelación a la indeterminación, producto de la contingencia humana, se une a una acusación de ambigüedad a raíz de la simplificación, producto de la omisión de algunas de las variables en juego: se objeta que la afirmación de que “no se utilizarán productos químicos para la extracción” es inexacta, puesto que realmente no se emplearán para la separación de la magnetita, pero sí para otros procesos. En resumen, en este tipo de argumentos no se cuestiona la legitimidad o validez de la evidencia: lo que se cuestiona es que, en su interpretación, a efectos de la evaluación de riesgos, no se contempla una indeterminación y complejidad que es inherente a la propia intervención tecnológica.

119

b.2. *Cuestionamiento a los límites de aceptabilidad del riesgo.* En este caso, la evidencia es aceptada pero se objeta que a partir de ella se concluya que un determinado impacto sea aceptable. En esta categoría se encuentran sobre todo los argumentos que refieren al daño a la salud. En el caso del argumento respecto al riesgo de enfermedades por contaminación, el propio informe reconoce que se halló una cantidad significativa de una sustancia potencialmente cancerígena (actinólita acicular) en las muestras estudiadas; sin embargo, no se considera un obstáculo para la aprobación del proyecto. El debate sobre la aceptabilidad se presenta aún más claramente en el caso del argumento sobre la contaminación sonora: los ambientalistas no consideran aceptable el impacto, mientras que la empresa relativiza su importancia. Los cuestionamientos a los límites de aceptabilidad del riesgo son especialmente frecuentes en las controversias ambientales, e importantes desde el punto de vista de los estudios sociales de la ciencia, en tanto permiten observar con cierta claridad la dinámica que se da entre hechos y valores en la actividad científica. Las evaluaciones de impacto ambiental pretenden predecir los efectos de cierta tecnología en función de conocer, prevenir y mitigar sus riesgos, pero la propia definición de “riesgo” supone una

dimensión valorativa puesto que existen múltiples concepciones de “riesgo” de acuerdo a diversos marcos axiológicos (Beck, 1998: 37). En otras palabras, necesariamente este tipo de estudios implica la asunción de ciertos supuestos normativos, desde el momento en que la estipulación del carácter de “riesgo” de cierto conjunto de datos es una decisión valorativa, no una constatación empírica.

El hecho de que de un mismo cuerpo de evidencias se desprendan argumentos contrarios desafía el clásico ideal de “pureza epistémica” de la ciencia (Biddle, 2013). ¿A qué se debe que esto ocurra? En primer lugar, hay que referir a la complejidad propia de los estudios de impacto ambiental. Éstos son definidos por Shrader-Frechette (1985) como una forma de evaluación de tecnologías consistente en el análisis sistemático de las consecuencias ambientales derivadas de la implementación de cierto proyecto tecnológico. Se trata de un tipo de evaluación que cuenta con ciertas debilidades relativas a la incertidumbre concerniente a la predicción de efectos a futuro. La falta de información y la falta de tiempo para realizar las investigaciones pertinentes hacen que las proyecciones deban ser realizadas sin una base de información completa y recurriendo a simplificaciones o supuestos respecto a la evolución esperada del ecosistema.

Aun contando con tiempo para realizar los estudios y un buen nivel de información, la complejidad inherente a los sistemas donde se realizará la intervención tecnológica hace que una predicción con alto grado de certeza sea directamente imposible. En tanto las intervenciones tecnológicas relacionadas con posibles impactos ambientales suponen la alteración de un determinado socio-ecosistema que involucra factores sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales, la multiplicidad de variables es tal que es imposible prever con exactitud cuáles serán los efectos (Shrader-Frechette, 1985; González García y López Cerezo, 2002). Sin embargo, el nivel de incertidumbre propio de los estudios de impacto ambiental no es el único responsable de las diferentes interpretaciones de la evidencia. Por el contrario, este problema se enmarca en otro más general que ha sido discutido largamente en la filosofía de la ciencia: la tesis de la infradeterminación de la teoría por la evidencia.

A lo largo de la filosofía de la ciencia se han desarrollado dos grandes formas de fundamentar la elección de teorías rivales en el contexto de una controversia científica. Desde un enfoque que Kitcher (2000) clasifica como racionalista, en el cual se engloban los empiristas lógicos y sus continuadores, predomina la idea de que la elección de una teoría en el contexto de una controversia se determina en última instancia recurriendo a la evidencia y la lógica. En contrapartida, a partir de la segunda mitad del siglo XX se han presentado numerosas críticas a este punto de vista, desde nuevos enfoques que Kitcher denomina anti-racionalistas. Estas perspectivas establecen que la lógica y la evidencia no son suficientes para resolver una controversia: existe entre ellas y las teorías un vacío que es llenado por intereses particulares o bien otros factores de índole social, económico o político. Esta línea de pensamiento descansa en la tesis de infradeterminación de la teoría por los datos. Una interpretación fuerte de esta tesis establece que a partir de un conjunto de evidencia pueden elaborarse distintas explicaciones igualmente válidas desde un punto de vista epistémico (Newton-Smith, 1978). Si esto es así, entonces la ciencia

debería apelar a otro tipo de criterios de elección de teorías que no se limiten a la adecuación empírica y consideren otros valores no epistémicos o contextuales.

El problema acerca de si la infradeterminación de las teorías es un rasgo inherente a la ciencia en cuanto tal se vincula con cuestiones epistemológicas clave. ¿En qué medida los valores no epistémicos inciden sobre la elección de teorías? ¿Existe la objetividad en la ciencia? ¿Es la ciencia una actividad racional? Más allá de esta discusión, existe cierta versión atenuada de la infradeterminación que no suscita tanta polémica y es aceptada aún por los detractores de la tesis de infradeterminación global (Kitcher, 2001): la idea de que existen ciertas áreas de la ciencia que se encuentran infradeterminadas por la evidencia empírica. Estas áreas de la ciencia pueden ser identificadas como aquellas que son insumos para la toma de decisiones políticas, que requieren resoluciones rápidas y se vinculan con problemas complejos tales como los asociados a los impactos ambientales de un desarrollo científico-tecnológico dado (Biddle, 2013). Es decir, lo que Funtowicz y Ravetz (1993, 2000) denominan “ciencia posnormal”: una ciencia que se enfrenta a desafíos distintos a los problemas científicos tradicionales, que no se limita al objetivo de alcanzar una verdad desinteresada o resolver enigmas, sino que aborda problemas globales, con impactos a largo plazo, riesgos altos, y que requieren decisiones urgentes. Frente a la imposibilidad de alcanzar resultados concluyentes a partir de la evidencia disponible dada la complejidad y novedad de los fenómenos estudiados, existe un alto nivel de incertidumbre que obliga a tomar decisiones orientadas más en orientaciones éticas y políticas que en conocimientos fácticos.

4.1. Valores y contexto

121

Habiendo aceptado que en el marco de la ciencia posnormal existe un grado de infradeterminación de la teoría por los datos, se hace más claro que las evidencias por sí solas no sean determinantes respecto a la constitución de argumentos en el contexto de un debate público. En este marco, adquiere mayor relevancia el estudio del tratamiento que se da a tal evidencia (Martín, 2014), así como los valores que se presentan como contexto para su interpretación. Estudiar los modos en que un conflicto es encuadrado y definido contribuye a orientar la comprensión sobre las concepciones, intereses y valores subyacentes a la controversia. En este caso, se podrían distinguir varias formas posibles de abordar el problema, con sus respectivas expectativas de resolución:

- *Como un problema ambiental.* El debate puede circunscribirse a cuestiones tales como el impacto de la explotación minera en el entorno, los riesgos de contaminación, la afectación al ecosistema a largo plazo para las generaciones futuras. Las expectativas de resolución en este encuadre se concentran principalmente en formas de evaluación, prevención, regulación y mitigación del riesgo.

- *Como un problema político.* La controversia se puede encuadrar en el marco de una disputa de poder. En este contexto se entendería que los distintos participantes son motivados por alcanzar objetivos políticos, apelando a ideales como la

soberanía nacional, la democracia o la justicia. Las expectativas de resolución en este caso giran en torno a mecanismos de negociación, diálogo, debate o participación.

- *Como un problema económico.* En este marco se situaría el problema en caso de hacer énfasis en cuestiones como el progreso económico, el impulso industrial, el nivel de inversión, la generación de puestos de trabajo, los impactos financieros y comerciales, y otros aspectos vinculados al desarrollo productivo. Las expectativas de resolución se orientan hacia los análisis costo/beneficio u otras formas de evaluación del impacto económico, así como mecanismos de decisión respecto a qué medidas económicas resultan pertinentes para el desarrollo del país.

- *Como un problema social.* En este sentido, la controversia puede entenderse tanto desde la perspectiva del impacto del proyecto en la forma de vida de los pobladores de la región, como desde el punto de vista de la percepción pública del proyecto y las acciones de comunicación y participación ciudadana. Las expectativas de resolución pasan en este caso por la adopción de formas de audiencia pública, consulta, divulgación, o distintos mecanismos de participación ciudadana.

- *Como un problema científico-técnico.* En este caso, la disputa se comprende como una controversia entre expertos que debe resolverse con estudios técnicos. Se entiende que los demás cuestionamientos (sociales, ambientales, económicos, políticos) pueden ser debidamente zanjados con adecuados informes científicos que evalúen objetivamente las consecuencias del proyecto; por tanto, las expectativas de resolución se identifican con la apelación al punto de vista de los expertos.

122

Claro está que estas formas de abordar la controversia no son excluyentes ni se presentan unívocamente; sin embargo, es posible encontrar el predominio de una u otra forma en las posturas de los distintos actores.

¿De qué modos se contextualizó la controversia en el caso Aratirí? A continuación veremos algunos indicios acerca de cuáles fueron los encuadres predominantes en los argumentos de los principales actores, y por tanto los aspectos a los que otorgaron mayor relevancia.¹

4.1.1. *La perspectiva del gobierno*

El entonces presidente José Mujica tuvo una importante presencia pública en la controversia. En reiteradas ocasiones insistió en la importancia de apoyar el proyecto por motivos político-económicos, utilizando usualmente expresiones como la

1. El análisis realizado es un acercamiento preliminar que sería deseable complementar con un estudio cuantitativo, tal como se realiza en Dietz, Stern y Rycroft (1989) y Cortassa, Andrés y Wursten (2014). Asimismo, corresponde aclarar que, dada la metodología aplicada, el análisis se limita a los actores con mayor presencia en el debate público: en este caso, el gobierno, la empresa y el movimiento ambientalista encarnado en el MOVUS.

búsqueda de progreso, el desarrollo y la mejora de la productividad: hay que apostar por “lo que permita multiplicar el ingreso del país” para progresar (*El País*, 2013b); “es idiota tener una riqueza y no tratar de multiplicarla” (*El País*, 2013a; LR21, 2013); apostar a la minería contribuye a la “diversificación del Uruguay del futuro” (*El País*, 2014a). Otros funcionarios del gobierno siguieron en la misma línea; el entonces subsecretario del Ministerio de Industria y Minería, Edgardo Ortuño, afirmó que hay que apoyar el proyecto porque “generará fuentes de trabajo y riqueza para el país” (*Presidencia*, 2014a), y el propio ministro Roberto Kreimerman en reiteradas ocasiones refirió a los beneficios económicos del proyecto, que supondría una “importante generación de puestos de trabajo” (*Presidencia*, 2014b); “los recursos naturales deben generar activos para el futuro” (*El País*, 2014a); “el punto que más nos preocupa, más allá que hay varios de importancia, es lograr el máximo de desarrollo nacional” (*El País*, 2014b). El principal fundamento de defensa del proyecto es, entonces, económico: una industria de tal magnitud e inversión colabora con el desarrollo productivo del país. Subyace a este enfoque una determinada concepción de “modelo de desarrollo” deseable no explícita, pero asumida como natural; no querer aumentar la productividad es “idiota”.

Sin embargo, las principales críticas desde el gobierno a los argumentos de quienes se oponen al proyecto apuntaron a la falta de información. En sus distintas comunicaciones públicas, principalmente desde su audición radial pero también consultado por medios de prensa, Mujica atribuyó las críticas de productores y ambientalistas al proyecto minero a una “inexactitud dolorosa” en los datos manejados, y a la difusión de información fantasiosa, exagerada y fuera de los parámetros de la realidad. Llamó a esta divulgación de información tendenciosa “terrorismo ambientalista” (*El Espectador*, 2014). En uno de los fragmentos de las declaraciones de Mujica esto resulta especialmente claro: “Podemos naturalmente pensar distinto frente a cualquier problema, pero en lo que es información de datos, lo que es medir tecnología, lo que es difundir información de esa tecnología tenemos que estar a los parámetros de la realidad” (*La República*, 2014). Esta forma de presentación de la controversia se identifica con uno de los tipos de definición de conflictos que Dietz, Stern y Rycroft (1989) denominan “saber diferencial”. Se trata de un punto de vista que atribuye la causa de la controversia a la desinformación del público no experto: el problema es complejo y debe ser resuelto por un análisis técnico que no es accesible a toda la ciudadanía, que acaba cayendo en temores y fantasías infundadas. Quienes sostienen este punto de vista -explican Dietz, Stern y Rycroft (1989)- suelen acusar a sus opositores de “irracionales”. En el caso estudiado, el entonces secretario de Presidencia, Alberto Breccia, reproduce casi literalmente este modelo de definición del conflicto:

“Hay que analizar científicamente el tema, porque en definitiva es ese análisis el que nos marcará la realidad, para después llegar a conclusiones. Todos sabemos que hay prejuicios y que estos son difíciles de vencer. Descontamos que más allá de que el gobierno, luego de una prolija evaluación, se expida, habrá bolsones de resistencia, y eso, es imposible de evitar, porque el prejuicio puede más que la racionalidad científica” (*El Espectador*, 2011).

A esta representación de la controversia subyace una concepción del riesgo entendido como una entidad objetiva medible cuantitativamente, y la consecuente asunción tecnocrática de que los expertos deben ser los responsables de evaluar la seguridad del emprendimiento. Este punto de vista suele ser defendido por aquellos participantes de la controversia que cuentan con recursos para contratar técnicos, es decir: el gobierno y la empresa (Dietz, Stern y Rycroft, 1989). Por el contrario, desacredita aquellas posturas que apelan a la participación ciudadana como herramienta de resolución del conflicto, dado que el mecanismo de resolución más adecuado es una evaluación técnica del tipo análisis riesgo-beneficio, cada vez más común en controversias ambientales (Mazur, 1985; Bradbury, 1989).

En este caso, el encuadre parece combinar la perspectiva técnica con la perspectiva económica: de un lado están los que apoyan el proyecto, que quieren contribuir al desarrollo productivo del país; del otro, los que se oponen, que carecen de información científica adecuada. Si fuera un tema exclusivamente político-económico la discusión sería otra (“podemos naturalmente pensar distinto frente a cualquier problema”), pero en este caso el problema es de conocimiento tecnológico. Si es un problema de conocimiento tecnológico, se resuelve apelando en definitiva a informes técnicos elaborados por expertos.

4.1.2. La perspectiva de la empresa

La presentación del proyecto por parte de la empresa siguió una línea similar al enfoque predominantemente utilizado por el gobierno. De hecho, en sus folletos de divulgación siempre señaló, en la última página, que el emprendimiento se sustentaba en el compromiso político de apoyar los proyectos de minería de gran porte. En uno de ellos incluso citaba literalmente al presidente José Mujica, al vicepresidente Danilo Astori y al ministro de Industria, Energía y Minería Roberto Kreimerman en declaraciones respectivas respecto a los beneficios económicos del proyecto (Minera Aratirí, 2011b). Sobre este punto, la empresa insistió en señalar la creación de puestos de trabajo y el nivel de inversión que supondría una dinamización a nivel local y nacional. Caracterizó al emprendimiento como “un proyecto productivo, industrial y logístico que diversifica la matriz productiva, generando más riqueza que cualquier otro sector exportador e impulsando el desarrollo de nuevas industrias” (Minera Aratirí, 2011b); “con inversiones en infraestructura e industria capaces de dinamizar la región centro-este, Aratirí impulsará el desarrollo de todo el país” (Minera Aratirí, 2012a).

Si bien la conveniencia del proyecto se fundamentó en causas económicas, su viabilidad se justificaba por motivos técnicos: “El estudio, ubicación y evaluación de los recursos naturales permite gestionar la vocación económica del territorio” (Minera Aratirí, 2012b). En reiteradas ocasiones la empresa insistió en la magnitud de la investigación realizada, la calidad de los informes técnicos, la participación de científicos de distintas nacionalidades, incluyendo en su material de difusión numerosas fotografías de técnicos trabajando y científicos en el laboratorio. Esto es, un conjunto de elementos retóricos que contribuyen a focalizar la atención en los aspectos técnicos del proyecto. Se afirmaba que el conocimiento científico producto de las investigaciones realizadas aseguraba la factibilidad del emprendimiento:

“El conocimiento geológico generado por Aratirí hace viable un proyecto que el país intentó durante décadas. Ahora sabemos que los yacimientos son un inmenso recurso que si se gestiona con responsabilidad intergeneracional podría impulsar muy fuertemente el desarrollo del país mediante la diversificación de su matriz productiva”. (Fernando Puntigliano, gerente general de Aratirí, citado en Minera Aratirí, 2016b).

Respecto a los impactos ambientales de la minera, que suelen ser objeto de crítica por parte del sector ambientalista, la empresa remitía a las evaluaciones de expertos realizadas en el estudio de impacto ambiental y social, y señalaba la ejecución de “soluciones de ingeniería para reducir el impacto ambiental” (Minera Aratirí, 2012a). Es decir que se apeló también en este sentido a fundamentos técnicos para explicar la ausencia de impactos ambientales significativos.

El enfoque técnico en que se enmarca la controversia queda además de manifiesto en los motivos expuestos por el gerente de la empresa, Fernando Puntigliano, para justificar públicamente el hecho de que el Proyecto Aratirí dejara de ser prioritario para la minera. Atribuyó el paso de prioridad uno a prioridad cuatro al tono político que había tomado la discusión, que debería tener un carácter más técnico: “Me asombra el nivel político de este tema, que es muy técnico y se tendría que discutir con todos los elementos arriba de la mesa” (*El Observador*, 2011).

De este modo, se vislumbra la contextualización del problema en tanto susceptible de ser resuelto por expertos en base a evaluaciones técnicas, comprensible por tener la empresa recursos para contratar especialistas que realicen este tipo de estudios (Dietz, Stern y Rycroft, 1989), a la vez que se hace énfasis en los efectos económicos positivos del emprendimiento. Por tanto, puede decirse que esta perspectiva también es predominantemente económico-técnica.

125

4.1.3. La perspectiva del movimiento ambientalista

El principal participante ambientalista opositor al proyecto es el Movimiento por un Uruguay Sustentable. Si bien su surgimiento se vincula a la oposición al proyecto minero de Aratirí, a partir de allí se constituyó como un movimiento que se opone de forma general a las industrias extractivas y defiende las formas de producción armoniosas con la naturaleza. En sus argumentos en contra del proyecto minero se abordaron críticas desde distintas perspectivas: ambientales, políticas, sociales, económicas y técnicas. Sin embargo, detrás de esta variedad hay un sistema de creencias que permite encuadrar los argumentos desde un enfoque particular. Se verá más claramente a partir de la lectura de los objetivos del movimiento tal como constan en su página oficial:

“Reaccionamos ante su incompatibilidad con las actividades productivas sostenibles y las formas de vida de nuestro país. Un país que no ha sido consultado sobre su transformación en país minero (...) Además de bienes naturales y de oportunidades económicas, están en juego aquí los derechos culturales, identitarios, de estos miles de personas que habitan un Uruguay

privilegiado por la naturaleza. Sólo las instancias participativas permitirán definir qué tipo de desarrollo es mejor para una comunidad, incorporando la visión de todos los actores, buscando comprender las dinámicas socioculturales de los grupos que se verán afectados (positiva o negativamente) si se concreta el proyecto” (MOVUS, s/f).

Este fragmento resume las principales reivindicaciones de este movimiento y permite vislumbrar algunas de las concepciones implícitas a partir de las cuales contextualizaron el problema del proyecto minero:

a. Una defensa de modos de producción sostenible y de “las formas de vida de nuestro país”. Estas formas de vida son consideradas un “derecho identitario”. La ponderación de la vida en la naturaleza conforma una cosmovisión que explica el hecho de que el movimiento extienda hacia la crítica a otro tipo de industrias; de hecho, al propio sistema industrial en su conjunto. Los activistas respondieron a los cuestionamientos económico-técnicos recibidos realizando una crítica al orden establecido, a los principales postulados del capitalismo industrial: el ideal de progreso entendido como crecimiento ilimitado, el consumismo, la libertad de mercado. Esta crítica radical, que surge como reacción a la sociedad del riesgo, y que concibe a la tecnología más como un problema que como una solución, no es una particularidad sólo de este movimiento, sino que es lo que ha caracterizado a los movimientos ambientalistas en las últimas décadas (Fischer, 2000).

b. Una valoración y promoción de la participación ciudadana en instancias de decisión sobre cuestiones relativas a formas tecnológicas o industriales que afecten la vida de las distintas comunidades. Además de la naturaleza, se establecía una preocupación por la comprensión de las “dinámicas socioculturales” de las zonas afectadas. Si bien el movimiento cuenta con un equipo de técnicos, se consideró que su rol es el de asesoramiento, siendo los ciudadanos los responsables de incidir activamente en las políticas.

De este modo, la perspectiva desde la cual se encuadra el problema desde el movimiento ambientalista conjuga predominantemente aspectos ambientales y sociales, con ciertas implicaciones económicas derivadas del ideal de sostenibilidad en que las reivindicaciones socio-ambientales se fundamentan. Las expectativas de resolución de la controversia se circunscriben en este caso a la constitución de mecanismos de participación y la realización de evaluaciones socio-ambientales que consideren la pertinencia del proyecto desde su adecuación al ideal de sostenibilidad.

4.2. La visión del mundo: una dicotomía entre el Uruguay Natural y el Uruguay Productivo

Los enfoques diversos desde los cuales se aborda la controversia por parte del gobierno, la empresa y el movimiento ambientalista revelan una oposición respecto a

cuál es el modelo de desarrollo deseable que podría resumirse en la dicotomía Uruguay Natural-Uruguay Productivo, tal como se explicará a continuación.

La “marca país” es una construcción deliberada de una imagen del país a partir de un campaña mediática con el objetivo principal de aumentar su competitividad internacional y mejorar su desarrollo político-económico (Kotler y Gertner, 2002; Fetscherin, 2010). En Uruguay, la marca país adoptada a partir de 2001 se resume en el slogan “Uruguay Natural”. Como explica Arrosa Soares (2007):

“Al crear la marca país, Uruguay se esforzó por destacar el valor de la protección del ambiente y la producción de productos y servicios ecológicos. El país quería ser reconocido como natural para así atraer al turismo y valorizar la calidad de su producción agropecuaria, que no usa productos nocivos para la salud del ser humano y no contamina el medio ambiente” (Arrosa Soares, 2007: 135-136).

A partir de 2005, Tabaré Vázquez asumió la presidencia e instaló como compromiso de gobierno el objetivo de alcanzar un “Uruguay Productivo” (Montevideo Portal, 2004). El “Uruguay Productivo” no se constituyó como marca país (hasta la fecha, la marca país continúa siendo “Uruguay Natural”), pero a partir de entonces se hizo una referencia frecuente en discursos de gobierno, tanto de Vázquez como de su sucesor, José Mujica. El “Uruguay Natural” y el “Uruguay Productivo” se vieron como objetivos cuya compatibilidad era deseable pero conflictiva, como expresa el informe de GEO Uruguay (2008):

“Uruguay se encuentra en un cruce de caminos, la opción de profundizar el ‘Uruguay natural’ exige nuevas visiones del mundo y del país, pero no debería ser contradictoria con la visión del ‘Uruguay productivo’. Ascender como país en la ‘escalera del desarrollo sostenible’ traerá consigo una mejora en los índices de bienestar humano, y requiere un replanteamiento del futuro, en el cual el ‘Uruguay natural’ es una parte necesaria e indispensable de un ‘Uruguay productivo’” (GEO Uruguay, 2008: 343).

El desarrollo de emprendimientos productivos problemáticos desde un punto de vista ambiental (entre los cuales destaca la fábrica de pasta de celulosa en la ciudad de Fray Bentos en 2005, que dio lugar incluso a un grave conflicto diplomático con Argentina) contribuyó a difundir la percepción pública de que la coexistencia del “Uruguay Natural” y el “Uruguay Productivo” era una contradicción. En 2011, se divulgó una encuesta realizada por la consultora Datamedia que revelaba que uno de cada dos uruguayos consideraba que la búsqueda de un “Uruguay Natural” era incompatible con la de un “Uruguay Productivo” (*El País*, 2011; Montevideo Portal, 2011).

Esta inquietud refleja un debate que ha sido abordado en las teorías sobre modelos de desarrollo económico y sostenibilidad en las últimas décadas. De acuerdo al enfoque económico ortodoxo, el crecimiento económico es una condición necesaria para el bienestar social, por lo que toda estrategia de cuidado medioambiental debe ser necesariamente compatible con tal objetivo (Bermejo *et al.*, 2010). Sin embargo, a partir de la década del 60 la creciente preocupación por los problemas ambientales promovió la consolidación de otras perspectivas críticas a este paradigma clásico, las cuales sugieren que la búsqueda de crecimiento económico ilimitado es justamente la causa de la degradación ambiental, por lo que es incompatible con el objetivo del desarrollo sostenible y el cuidado ambiental. En este contexto, se plantea la urgencia de detener el crecimiento (Meadows *et al.*, 1972) o incluso tomar medidas para decrecer (Giddens, 2000; Latouche, 2008), proponiéndose nuevos horizontes de desarrollo sostenible entendido como una alternativa al modelo de crecimiento. Simultáneamente asistimos a la persistencia de sociedades donde existen serios problemas de pobreza y exclusión que aspiran al crecimiento económico como forma de disminuir la brecha de desigualdad y alcanzar un mayor bienestar social. Frente a esta situación, ¿cuál es el modelo de desarrollo deseable? ¿Es el crecimiento económico causa del bienestar social o de la degradación socio-ambiental? ¿Es compatible el desarrollo económico con el cuidado del medio ambiente? ¿Y con el objetivo de disminución de la pobreza?

Estas cuestiones son las que parecen estar de fondo en la controversia sobre la instalación de la minera Aratirí. El gobierno ha asumido el primer enfoque: es necesario apostar al crecimiento económico para alcanzar un mayor bienestar social. La perspectiva de contar con una inversión de gran magnitud promete no sólo dinamizar una región empobrecida (creando puestos de trabajo con buenos salarios, generando un movimiento que crea un ambiente propicio para los servicios y el comercio), sino la economía nacional (al diversificar la matriz productiva, generar ingresos, atraer nuevas inversiones). El cuidado del medioambiente tiene que ser compatible con el emprendimiento a partir de adecuadas medidas técnicas y monitoreo. Por su parte, los ambientalistas han asumido un enfoque crítico frente a este modelo: consideran que el crecimiento económico a cualquier costo es inaceptable, puesto que no genera mayor bienestar social, sino por el contrario mantiene las relaciones de dependencia internacional y afecta gravemente el entorno y estilo de vida de la población. El rechazo a Aratirí supone el rechazo a un modelo industrial en general: modelo basado en la búsqueda de maximización de la productividad, en este caso a partir de la extracción de recursos naturales no renovables.

¿Es compatible el “Uruguay Natural” con el “Uruguay Productivo”? ¿Son ambos objetivos deseables? ¿Qué implica un “Uruguay Natural”? ¿Qué implica un “Uruguay Productivo”? Éstas son las preguntas que subyacen a la forma de abordar la controversia de Aratirí. Y se trata de un problema político-económico que no puede resolverse apelando a expertos, sino discutiendo cuál es el modelo de desarrollo deseable.

Conclusiones

La controversia científico-tecnológica pública en torno al proyecto de minería a cielo abierto Aratirí se estructura en torno a una serie de fundamentos sociales, políticos, económicos y ambientales. Tanto las perspectivas favorables al emprendimiento como aquellas que son contrarias construyen sus argumentos en base a un único cuerpo de evidencia contenido en el EIAS elaborado por la empresa: los críticos del proyecto o bien no reconocen la validez de la evidencia expuesta en el estudio, o bien la reconocen pero cuestionando su interpretación (sea por no contemplar un grado de indeterminación inherente, o por admitir ciertos riesgos cuyos parámetros de aceptación son discutibles).

La extracción de argumentos contrarios a partir de un mismo cuerpo de evidencia pone de manifiesto, en primer lugar, el carácter inherentemente complejo de los estudios de impacto ambiental, que al pretender evaluar los efectos a futuro de una determinada intervención tecnológica en un socio-sistema compuesto por múltiples variables, conllevan un grado considerable de incertidumbre. En segundo lugar, muestra la existencia de una infradeterminación de la teoría por los datos en una controversia enmarcada en la actividad incierta, riesgosa, compleja y políticamente relevante de la ciencia posnormal. La evidencia por sí sola no es suficiente para resolver la disputa, en tanto en ella intervienen aspectos contextuales diversos de índole social, político o económico.

Siendo que la controversia no puede ser definida exclusivamente por factores epistémicos, resulta especialmente relevante el modo en que ésta es abordada para definir las formas legítimas de tratamiento de la evidencia y las expectativas de resolución. En este caso, el análisis muestra el enfrentamiento entre dos perspectivas predominantes: una económico-técnica, promovida principalmente por el gobierno y la empresa, que identifica las ventajas del emprendimiento con los aspectos económicos y las debilidades de la oposición con falencias técnico-científicas; y otra socio-ambiental, impulsada especialmente por el movimiento ambientalista, que apunta al impacto ecológico del proyecto y reclama mecanismos de participación ciudadana.

Estos diferentes enfoques desde los cuales se aborda la controversia, con los intereses y concepciones que cada uno de ellos supone, ofrecen un marco para comprender los argumentos científico-técnicos y el desacuerdo a partir de la evidencia disponible. En el caso de la discusión sobre la representatividad de las muestras en el argumento sobre el drenaje ácido, la empresa, desde su enfoque económico-técnico (que, como se estableció, preconiza como recurso de resolución la evaluación costo-beneficio y el asesoramiento experto) pretende resolver el desacuerdo mediante la apelación a la autoridad de los expertos que elaboraron los criterios de selección; mientras que los ambientalistas, desde un enfoque socio-ambiental (que apela al recurso de la participación ciudadana y los mecanismos de prevención, control y regulación del riesgo ambiental), no se conforman con la apelación a la experticia y solicitan estudios más profundos que garanticen la no ocurrencia de un riesgo que supone graves consecuencias ecológicas en caso de producirse. En el caso de la discusión sobre los límites de aceptabilidad del riesgo

(presente con mayor claridad en los argumentos respecto al daño a la salud por contaminación sonora y del aire), el enfoque económico-técnico representado por el gobierno y la empresa es proclive a aceptar ciertos niveles de riesgo técnicamente aprobados como consecuencia ineludible del crecimiento económico necesario para mejorar el bienestar social, mientras que desde un enfoque socio-ambiental se apuesta a un desarrollo del bienestar humano no asociado directamente al crecimiento económico y que valora formas de producción no contaminantes, por lo que no se aceptan los mismos niveles de riesgo. En el caso del cuestionamiento a la omisión de indeterminación inherente a la interpretación de la evidencia, la diferencia de enfoques no se manifiesta tan claramente como en los dos tipos de desacuerdo anteriores, pero puede entenderse que, desde un enfoque socio-ambiental, la importancia dada a los impactos en el entorno y la desconfianza hacia la certeza de no ocurrencia de accidentes a causa de la constatación de casos similares donde ocurrieron accidentes no previstos hacen que se cuestione la predictibilidad del riesgo y por tanto se señale una indeterminación que la interpretación de la evidencia en el informe no contempla. Este análisis sugiere que el desacuerdo no puede explicarse exclusivamente por motivos técnicos ni apelando solamente a expertos. Por el contrario, revela conflictos de valores e intereses políticos, económicos y éticos que condicionan el tratamiento técnico de la evidencia a través de formas particulares de contextualizar la controversia.

La oposición ambientalista al Proyecto Aratirí muestra una crítica más amplia a ciertas iniciativas tecnológicas-industriales que atentan contra el ideal de sostenibilidad; por ello, puede ser entendida no como una mera falta de información, sino como una forma diferente de entender el modelo de desarrollo y la forma de vida deseable. En palabras de Fischer:

“Taken from another perspective, we can begin to see that it is less a matter of ignorance than a different way of thinking about risks, one related more to a cultural logic than to technical calculations. Such an interpretation, moreover, suggests that what might be thought of as social or cultural reason is not an inferior mode of thought when compared to technical reason, as risk experts have tried to convince us; rather, it only relates to a different part of the problem that the experts have neglected” (Fischer, 2000: 123).

En definitiva, tras la controversia subyacen tensiones que trascienden el debate técnico: en particular, la discusión en torno a cuál es el modelo de desarrollo deseable y qué mecanismos políticos deberían ser implementados para potenciar la participación ciudadana. Ello confirma la presencia en esta disputa de un rasgo que caracteriza a las controversias científico-tecnológicas públicas en general: el hecho de que no se limitan a una contraposición de argumentos técnicos, sino que involucran cuestiones políticas complejas tales como conflictos en torno al poder y el control en asuntos tecnocientíficos (Nelkin, 1992).

Sin embargo, como también es común en este tipo de disputas, los participantes, principalmente en este caso desde el enfoque económico-técnico, mantienen la idea

de que cuanto más asesoramiento experto hay más probabilidades de resolver los conflictos (Nelkin, 1987). El problema es que, en las disputas en torno a los riesgos y motivadas por cuestiones políticas, sociales o económicas, la evidencia científica no contribuye significativamente a la resolución del conflicto (Allen, 1987). Entonces, la recurrencia a argumentos técnicos no hace más que evadir el debate de fondo y dificultar el cierre de la controversia, puesto que un conflicto que es sustancialmente político-económico no puede resolverse de forma técnica (Allen, 1987; Nelkin, 1987).

El análisis desarrollado en el presente trabajo constituye un aporte para los estudios sociales de la ciencia, en tanto permite profundizar el conocimiento acerca de cuál es el papel de la evidencia en el contexto de una controversia científico-tecnológica pública y en qué medida su tratamiento se encuentra condicionado por factores no epistémicos. Específicamente, las conclusiones extraídas apoyan la idea de que, lejos de constituir una base neutral a partir de la cual dirimir los desacuerdos, el punto de vista científico-técnico se articula con una serie de intereses y valores políticos, económicos y sociales que influyen en las posibilidades de clausura del conflicto.

Además de este aporte de carácter académico, se espera que este análisis contribuya a una mejora de la comprensión de la controversia que sirva a los actores participantes, tanto de éste como de otros conflictos similares, para esclarecer posibles vías de resolución, en el entendimiento de que tomar conciencia acerca de la naturaleza de los desacuerdos subyacentes facilita el desarrollo de mecanismos de cierre adecuados a ellos.

131

Bibliografía

AIBAR, E. (2002): “Controversias tecnocientíficas públicas: la pericia no es siempre suficiente”, *Revista Digital D’Humanitats*, n° 4. Disponible en: <http://www.uoc.edu/humfil/articles/esp/aibar0302/aibar0302.html>. Consultado el 28 de abril de 2016.

ALLEN, G. E. (1987): “The role of experts in scientific controversy”, en H. T. Engelhardt y A. L. Caplan (eds.): *Scientific Controversies: Case Studies in the Resolution and Closure of Disputes in Science and Technology*, Nueva York, Cambridge University Press, pp. 169-202.

ARROSA SOARES, M. S. (2007): “Diplomacia cultural en el Mercosur: del riesgo país a la marca país”, *Cuadernos sobre Relaciones Internacionales, Regionalismo y Desarrollo*, vol. 2, n° 3, pp. 123-140.

BACCHETTA, V. (2015): *Aratirí y otras aventuras. Las soberanías cuestionadas*, Montevideo, Doble Clic Editoras.

BECK, U. (1998): *La Sociedad del Riesgo*, Barcelona, Paidós.

BEDER, S. (1991): "Controversy and closure: Sydney's beaches in crisis", *Social Studies of Science*, vol. 21, n° 2, pp. 223-256.

BENGTSSON, M. y TILLMAN, A. M. (2004): "Actors and interpretations in an environmental controversy: The Swedish debate on sewage sludge use in agriculture", *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 42, n° 1, pp. 65-82.

BERMEJO, R., ARTO, I., HOYOS, D. y GARMENDIA, E. (2010): *Menos es más: del desarrollo sostenible al decrecimiento sostenible*, San Sebastián, Hegoa.

BIDDLE, J. (2013): "State of the field: Transient underdetermination and values in science", *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 44, n° 1, pp. 124-133.

BOCKING, S. (2005): "Protecting the rain barrel: Discourses and the roles of science in a suburban environmental controversy", *Environmental Politics*, vol. 14, n° 5, pp. 611-628.

BRADBURY, J. A. (1989): "The Policy Implications of Differing Concepts of Risk", *Science, Technology & Human Values*, vol. 14, n° 4, pp. 380-399.

COMITÉ ORGANIZADOR DEL PROYECTO JUICIO CIUDADANO SOBRE MINERÍA EN URUGUAY (2011): *Minería en Uruguay: Posturas, argumentos y aspectos vinculados a la temática*, Montevideo. Disponible en: <http://www.juiciociudadano.org/mineria/wp-content/uploads/2011/09/Documento-de-Trabajo-Juicio-Ciudadano-sobre-Minería-vfinal.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2016.

CORTASSA, C., ANDRÉS, G. y WURSTEN, A. (2014): "Encuadres mediáticos de las controversias tecnoambientales: el caso del 'conflicto de las papeleras' entre Argentina y Uruguay", *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, vol. 7, n° 1. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones/article/view/4528>. Consultado el 19 de mayo de 2016.

DELGADO-RAMOS, G. C. (2010): *Ecología política de la minería en América Latina*, México, UNAM.

DIETZ, T., STERN, P. C. y RYCROFT, R. W. (1989): "Definitions of Conflict and the Legitimation of Resources: The Case of Environmental Risk", *Sociological Forum*, vol. 4, n° 1, pp. 47-70.

DIRIKX, A. y GELDERS, D. (2010): "To frame is to explain: a deductive frame-analysis of Dutch and French climate change coverage during the annual UN Conferences of the Parties", *Public understanding of science*, vol. 19, n° 6, pp. 732-742.

ELIZALDE, L., MENÉNDEZ, M. y SOSA, M. (2013): "Cronología sobre el conflicto minero en Uruguay 2010-2013", *Contrapunto. Bienes comunes. Saqueo y resistencias*, n° 2, pp. 47-72.

ENGELHARDT, H. T. y CAPLAN, A. L. (1987): *Scientific controversies. Case studies in the resolution and closure of disputes in science and technology*, Nueva York, Cambridge University Press.

EL ESPECTADOR (2011): "Minera Aratirí: 'El prejuicio pesa más que la ciencia'", 25 de mayo. Disponible en: <http://www.espectador.com/politica/213067/minera-aratiri-el-prejuicio-pesa-mas-que-la-ciencia>. Consultado el 20 de abril de 2016.

EL ESPECTADOR (2014): "Mujica pidió que no se haga 'terrorismo ambientalista'", 28 de febrero. Disponible en: <http://www.espectador.com/politica/285834/mujica-pidio-que-no-se-haga-terrorismo-ambientalista>. Consultado el 20 de abril de 2016.

EL OBSERVADOR (2011): "Proyecto de Aratirí en Uruguay ya no es prioridad para el grupo Zamin Ferrous", 2 de agosto. Disponible en: <http://www.elobservador.com.uy/proyecto-aratiri-uruguay-ya-no-es-prioridad-el-grupo-zamin-ferrous-n206599>. Consultado el 29 de abril de 2016.

EL PAÍS (2011): "Uruguay Natural y país productivo con balance negativo", 28 de julio. Disponible en: <http://genteynegocios.elpais.com.uy/uruguay-natural-y-pais-productivo-con-balance-negativo>. Consultado el 22 de abril de 2016.

EL PAÍS (2013a): "El presidente criticó a ruralistas que se oponen a proyectos mineros", 29 de agosto. Disponible en: <http://www.elpais.com.uy/informacion/presidente-critico-ruralistas-que-se.html>. Consultado el 28 de abril de 2016.

133

EL PAÍS (2013b): "Mujica dice que subirán sueldos por la minería", 5 de septiembre. Disponible en: <http://www.elpais.com.uy/informacion/mujica-dice-que-subiran-sueldos.html>. Consultado el 27 de abril de 2016.

EL PAÍS (2014a): "Fuerte defensa de Kreimerman a la minería de gran porte en Uruguay", 25 de marzo. Disponible en: <http://www.elpais.com.uy/informacion/ernesto-kreimerman-mineria-proyecto-aratiri.html>. Consultado el 28 de abril de 2016.

EL PAÍS (2014b): "Kreimerman: se busca el máximo desarrollo nacional con Aratirí", 11 de marzo. Disponible en: <http://www.elpais.com.uy/informacion/kreimerman-se-busca-maximo-desarrollo.html>. Consultado el 27 de abril de 2016.

FETSCHERIN, M. (2010): "The determinants and measurement of a country brand: the country brand strenght index", *International Marketing Review*, vol. 27, n° 4, pp. 466-479.

FISCHER, F. (2000): *Citizens, Experts, and the Environment*, Durham, Duke University Press.

FUNTOWICZ, S. O. y RAVETZ, J. R. (1993): "Science for the Post-Normal Age", *Futures*, vol. 25, n° 7, pp. 739-755.

FUNTOWICZ, S. O. y RAVETZ, J. R. (2000): *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*, Barcelona, Icaria Editorial.

GEO URUGUAY (2008): *Informe del estado del ambiente*, Montevideo, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Centro Latino Americano de Ecología Social.

GIDDENS, A. (2000): *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*, México, Taurus.

GIERE, R. (1987): "Controversies involving science and technology: a theoretical perspective", en H. T. Engelhardt y A. L. Caplan (coords.): *Scientific Controversies: Case Studies in the Resolution and Closure of Dispute in Science and Technology*, Nueva York, Cambridge University Press, pp. 125-150.

GONZÁLEZ GARCÍA, M. y LÓPEZ CEREZO, J. (2002): *Políticas del bosque: expertos, políticos y ciudadanos en la polémica del eucalipto en Asturias*, Madrid, Cambridge University Press.

GUDYNAS, E. (2014): "Conflictos y extractivismos: conceptos, contenidos y dinámicas", *DECURSOS, Revista en Ciencias Sociales*, n° 27, pp. 79-115.

KITCHER, P. (2000): "Patterns of scientific controversies", en P. Machamer, M. Pera y A. Baltas (eds.): *Scientific controversies: philosophical and historical perspectives*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 21-39.

KITCHER, P. (2001): *Science, Truth and Democracy*, Nueva York, Oxford University Press.

KOTLER, P. y GERTNER, D. (2002): "Country as brand, product, and beyond: A place marketing and brand management perspective", *Journal of Brand Management*, vol. 9, n° 4, pp. 249-261.

LA REPÚBLICA (2014): "Mujica criticó al 'terrorismo ambientalista' contra Aratirí", 28 de febrero. Disponible en: <http://www.republica.com.uy/mujica-critico-al-terrorismo-ambientalista-contra-aratiri/436244/>. Consultado el 5 de mayo de 2016.

LAKOFF, G. (2010): "Why it Matters How We Frame the Environment", *Environmental Communication: A Journal of Nature and Culture*, vol. 4, n° 1, pp. 70-81.

LATOUCHE, S. (2008): *La apuesta por el decrecimiento: ¿cómo salir del imaginario dominante?*, Barcelona, Icaria Editorial.

LÁZARO, M., TRIMBLE, M., UMPIÉRREZ, A., VÁSQUEZ, A. y PEREIRA, G. (2013): *Juicios Ciudadanos en Uruguay. Dos experiencias de participación pública deliberativa en ciencia y tecnología*, Montevideo, Universidad de la República.

LR21 (2013): “Mujica: ‘Es idiota que teniendo riqueza no intentemos multiplicarla’”, 29 de agosto. Disponible en: <http://www.lr21.com.uy/economia/1126285-mujica-es-idiota-que-teniendo-riqueza-no-intentemos-multiplicarla>. Consultado el 20 de mayo de 2016.

MACHAMER, P., PERA, M. y BALTAS, A. (2000): *Scientific controversies: philosophical and historical perspectives*, Nueva York, Oxford University Press.

MARIÑO, M. V. y LÓPEZ RABADÁN, P. (2009): “Resultados actuales de la investigación sobre framing: sólido avance internacional y arranque de la especialidad en España”, *Zer: Revista de estudios de comunicación = Komunikazio ikasketen aldizkaria*, vol. 14, nº 26, pp. 13-34.

MARTIN, B. (2014): *Controversy Manual, Sparsnäs*, Irene Publishing.

MARTIN, B. y RICHARDS, E. (1995): “Scientific knowledge, controversy, and public decision making”, en S. Jasanoff, G. Markle, J. Petersen y T. Pinch (eds.): *Handbook of science and technology studies*, California, Sage Publications, pp. 506-526.

MAZUR, A. (1981): *The Dynamics of Technical Controversy*, Washington DC, Communications Press Inc.

MAZUR, A. (1985): “Bias in risk-benefit analysis”, *Technology in Society*, vol. 7, nº 1, pp. 25-30.

135

MEADOWS, D.; RANDERS, J. y BEHRENS, W. (1972): *The Limits to Growth*, Nueva York, Universe Books.

MINERA ARATIRÍ (2011a): *Estudio de Impacto Ambiental y Social*. Disponible en: <https://www.aratiri.com.uy/sustentabilidad/eias-original-entregado-en-octubre-de-2011/>. Consultado el 15 de abril de 2016.

MINERA ARATIRÍ (2011b): “Yacimientos para impulsar el desarrollo de un país”, *Aratirí - Zamin Ferrous*. Disponible en: https://www.aratiri.com.uy/docs/encarte-2012-enero/files/aratiri_encarte_enero.pdf. Consultado el 22 de mayo de 2016.

MINERA ARATIRÍ (2012a): “El mayor proyecto productivo, industrial y logístico de la historia del Uruguay”, *Aratirí - Zamin Ferrous*. Disponible en: https://www.aratiri.com.uy/docs/encarte-2012-marzo/files/aratiri_encarte_marzo.pdf. Consultado el 22 de mayo de 2016.

MINERA ARATIRÍ (2012b): “La investigación geológica que transformará al Uruguay”, *Aratirí - Zamin Ferrous*. Disponible en: https://www.aratiri.com.uy/docs/encarte-2012-junio/files/aratiri_encarte_junio.pdf. Consultado el 22 de mayo de 2016.

MINERA ARATIRÍ (2012c): *Respuesta a la Solicitud de Información Complementaria nº 7*, Montevideo. Disponible en: <https://www.aratiri.com.uy/docs/estudio-de-impacto-ambiental-y-social/SICs/IC7 consolidada.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2016.

MINERA ARATIRÍ (2014): *Descripción del complejo minero y mineroducto*. Montevideo. Disponible en: <http://uruguaylibre.org/docs/Descripcion del Proyecto.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2016.

MONTEVIDEO PORTAL (2004): “Discurso completo de Tabaré Vázquez”. Disponible en: <http://www.montevideo.com.uy/auc.aspx?11919>. Consultado el 20 de mayo de 2016.

MONTEVIDEO PORTAL (2011): “El último tren pasaba”, 28 de julio. Disponible en: <http://www.montevideo.com.uy/auc.aspx?143902> Consultado el 20 de mayo de 2016.

MOVIMIENTO URUGUAY LIBRE DE MEGAMINERÍA (2013): “Plebiscito / Preguntas frecuentes”. Disponible en: <http://uruguayciudadanossinmegamineria.org/preguntas-mas-frecuentes/>. Consultado el 29 de abril de 2016.

MOVIMIENTO URUGUAY LIBRE DE MEGAMINERÍA (2014): “Comunicado de prensa ‘Carencias del acceso a la información sobre el proyecto Aratirí’, *El Espectador*. Disponible en: <http://www.scoop.it/t/movus/?tag=Uruguay+Libre>. Consultado el 16 de mayo de 2016.

MOVUS (s/f): *Quiénes somos, Movimiento por un Uruguay Sustentable*. Disponible en: http://movusuruguay.org/?page_id=60. Consultado el 6 de mayo de 2016.

136

MOVUS (2011): *Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental presentado por Aratirí a la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA)*, Montevideo. Disponible en: https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiH3MGz8rjNAhVDQBoKHb8gBUcQFggeMAA&url=http://eva.universidad.edu.uy/pluginfile.php/516596/mod_folder/content/0/Informe_evaluacion_EsIA_Aratiri.pdf?forcedownload. Consultado el 15 de abril de 2016.

MURPHY, P. (2001): “Affiliation Bias and Expert Disagreement in Framing the Nicotine Addiction Debate”, *Science, Technology & Human Values*, vol. 26, n° 3, pp. 278-299.

NELKIN, D. (1971): “Scientist in an environmental controversy”, *Science Studies*, vol. 1, n° 3, pp. 245-261.

NELKIN, D. (1987): “Controversies and the authority of science”, en H. T. Engelhardt y A. L. Caplan (eds.): *Scientific Controversies: Case Studies in the Resolution and Closure of Disputes in Science and Technology*, Nueva York, Communications Press Inc., pp. 283-294.

NELKIN, D. (1992): *Controversy: politics of technical decisions*, California, Sage Publications.

NEWTON-SMITH, W. H. (1978): “The underdetermination of theory by data”, en R. Hilpinen (coord.): *Rationality in science. Studies in the Foundations of Science and Ethics*, Dordrecht, D. Reidel Publishing Company, pp. 72-91.

NISBET, M. C. (2009): "Communicating Climate Change: Why Frames Matter for Public Engagement", *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, vol. 51, n° 2, pp. 12-23.

PRESIDENCIA (2014a): "Autorización ambiental previa es condición para el inicio de actividad minera en el país". Disponible en: <https://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/ortunio-aratiri-estudios-ambientales-dinama>. Consultado el 28 de mayo de 2016.

PRESIDENCIA (2014b): "Emprendimiento minero empleará a 5 mil personas en su construcción y mil cuando funcione". Disponible en: <https://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/aratiri-minera-puestos-trabajo-empleo-kreimerman-construccion-operativa>. Consultado el 10 de mayo de 2016.

SCHWARTZ, R. (1987): "Judicial Deflection of Scientific Questions: Pushing Laetrile Towards Medical Closure", en H. T. Engelhardt y A. L. Caplan (eds.): *Scientific Controversies: Case Studies in the Resolution and Closure of Dispute in Science and Technology*, Nueva York, Cambridge University Press, pp. 355-380.

SHRADER-FRECHETTE, K. (1985): *Science policy, ethics, and economic methodology: some problems of technology assessment and environmental-impact analysis*, Dordrecht, D. Reidel Company.

SVAMPA, M., BOTTARO, L. y SOLA ÁLVAREZ, M. (2009): "La problemática de la minería metalífera a cielo abierto: modelo de desarrollo, territorio y discursos dominantes", en M. Svampa y M. Antonelli (coords.): *Minería Transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales*, Buenos Aires, Biblos, pp. 29-50.

137

WYNNE, B. (1997): "Incertidumbre y aprendizaje ambiental: reconcebir la ciencia y la política en un paradigma preventivo", en M. González García, M., J. A. López Cerezo y J. L. Luján (eds.): *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Barcelona, Ariel, pp. 161-183.

YEARLEY, S. (1995): "The environmental challenge to science studies", en S. Jasanoff, G. Markle, J. Petersen y T. Pinch (eds.): *Handbook of science and technology studies*, California, Sage Publications, pp. 457-479.

Cómo citar este artículo

LÓPEZ ECHAGÜE, C. (2017): "El caso del Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto en Uruguay: análisis de una controversia científico-tecnológica", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 12, n° 36, pp. 107-137.

**Negociando la apertura en ciencia abierta.
Un análisis de casos ejemplares en Argentina ***

**Negociando a abertura em ciência aberta.
Uma análise de casos exemplares na Argentina**

***Negotiating Openness In Open Science.
An Analysis Of Exemplary Cases In Argentina***

Mariano Fressoli y Valeria Arza **

La ciencia abierta promete revolucionar la forma de producción de conocimiento científico. Instituciones científicas y organismos de financiamiento han comenzado a elaborar políticas de ciencia abierta. Sin embargo, las políticas se limitan a recomendaciones institucionales y en los países en desarrollo no se dispone de modelos que informen cómo construir buenas prácticas de apertura a nivel de laboratorio. Este trabajo analiza tres casos ejemplares de ciencia abierta en Argentina, caracterizando qué se abre, cómo se abre y quiénes participan de las prácticas de apertura. El análisis de los casos permite observar que a medida que los científicos comienzan a colaborar con actores fuera del laboratorio, entran en un terreno que desafía las normas y costumbres científicas formales. Por último, analizamos tentativamente este momento como un proceso de construcción de objetos fronterizos en el que se negocian conocimientos, herramientas y formas de comunicación con diversos actores por fuera del laboratorio. En las conclusiones se recomienda avanzar hacia la identificación y descripción de casos ejemplares que permitan sistematizar las experiencias y elaborar guías de buenas prácticas.

Palabras clave: ciencia abierta, políticas de ciencia y tecnología, países en desarrollo, objetos fronterizos

* Recepción de artículo: 02/08/2016. Entrega de la evaluación final: 19/10/2016.

** *Mariano Fressoli*: investigador asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y del Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), institución asociada a la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF), Argentina. Correo: mfressoli@fund-cenit.org.ar. *Valeria Arza*: investigadora independiente de CONICET y de CENIT/UNTREF. Correo: varza@fund-cenit.org.ar.

A ciência aberta promete revolucionar a forma de produção de conhecimento científico. Instituições científicas e órgãos de financiamento começaram a elaborar políticas de ciência aberta. No entanto, as políticas são limitadas às recomendações institucionais e nos países em desenvolvimento não existem modelos que informem como construir boas práticas de abertura no âmbito do laboratório. Este trabalho analisa três casos exemplares de ciência aberta na Argentina, caracterizando que é aberto, como é aberto e quem são os que participam das práticas de abertura. A análise dos casos permite observar que à medida que os cientistas começam a colaborar com atores fora do laboratório, entram num terreno que desafia as normas e costumes científicos formais. Por fim, analisamos tentativamente este momento como um processo de construção de objetos fronteiriços no qual são negociados conhecimentos, ferramentas e formas de comunicação com diversos atores fora do laboratório. Nas conclusões, recomenda-se avançar para a identificação e descrição de casos exemplares que possibilitem sistematizar as experiências e elaborar guias de boas práticas.

Palavras-chave: ciência aberta, políticas de ciência e tecnologia, países em desenvolvimento, objetos fronteiriços

Open science promises to revolutionize the way that scientific knowledge is produced. Scientific and financial institutions have begun to create open science policies. However, the policies are limited to institutional recommendations and developing countries do not have models with the information on how to build good openness practices at the laboratory level. This paper analyzes three exemplary open science cases in Argentina, characterizing what is open, how it is opened and who participates in the openness practices. The case analysis allows observation of how the scientists enter a domain that challenges formal scientific standards and customs, as they begin to collaborate with parties outside the laboratory. Finally, we tentatively analyze this moment as a construction process in aid of adjacent objectives, where knowledge, tools and ways of communication are negotiated with various parties external to the laboratory. We recommend moving forward with the identification and description of exemplary cases that allow the systematization of experiences and the creation of good practice guides.

140

Key words: open science, science and technology policies, developing countries, adjacent objectives

Introducción

Ciencia abierta es producir conocimiento científico de forma colaborativa, poniendo en libre disponibilidad los resultados de la investigación. Las prácticas de ciencia abierta permiten compartir los datos, las publicaciones, las metodologías, las herramientas de análisis y, en algunos casos, también las agendas de investigación, el análisis y la interpretación de los resultados se realiza de forma colaborativa con actores que no pertenecen formalmente al proyecto de investigación.

El uso de nuevas tecnologías de información y comunicación, tecnologías web (incluyendo redes sociales) y nuevas herramientas para la generación masiva de datos, como sensores automáticos y drones, han creado una gran cantidad de oportunidades para aumentar la escala y acelerar los procesos de apertura y colaboración en la producción científica. Según la literatura, los beneficios potenciales de la ciencia abierta incluyen: mayor eficiencia en la producción de conocimiento científico porque se evita la duplicación de esfuerzo y se aprovechan recursos cognitivos ociosos (Bartling y Friesike, 2014); mayor visibilidad e impacto (medido en citas) de los trabajos científicos (Mckiernan *et al.*, 2016); más creatividad mediante la amplificación de la inteligencia colectiva, abordando de manera novedosa problemas científicos complejos (Nielsen, 2012); democratización del conocimiento al liberar el acceso y al convocar a todos a participar en su producción (Wiggins y Crowston, 2011). La agenda de investigación también se orienta mejor hacia problemas que tienen una amplia demanda social pero que no figuran como prioridad en la agenda de producción científica o en los sistemas de innovación convencionales (Hess, 2007; Masum y Harris, 2011). Algunos autores sugieren que los beneficios de la ciencia abierta constituyen en realidad el comienzo de una revolución en la producción de conocimiento (Bartling y Friesike, 2014).

141

El atractivo de estas afirmaciones ha interesado recientemente a instituciones científicas, organismos de financiamiento y *policy makers* a nivel mundial, como la *Royal Society* (Boulton *et al.*, 2012), NESTA (RIN NESTA, 2010), OCDE (OECD, 2015), el Banco Mundial (Rossel, 2016) y la Unión Europea (*Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud*, 2016), que han manifestado interés y apoyo a las prácticas de ciencia abierta. En Argentina, la inminente reglamentación de la Ley 26.899 de Repositorios Digitales Abiertos sancionada en 2013, así como la tendencia marcada a promover proyectos de investigación en red, abre oportunidades para la adopción de herramientas de ciencia abierta.¹

De esta manera, algunas políticas institucionales como la obligatoriedad de utilizar repositorios digitales abiertos favorecen la colaboración científica en el desarrollo de

1. La Ley 26.899 para la Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos exige a los científicos archivar su producción a los seis meses de que haya sido publicada en cualquier medio. Asimismo, deben guardar en los repositorios, en un plazo no mayor a los cinco años, los datos de las investigaciones financiadas con fondos públicos. Los repositorios son bibliotecas virtuales de acceso abierto, lo que permite ofrecer un acervo de conocimiento especializado y de calidad no sólo a otros científicos, sino al público de a pie.

instrumental o para compartir datos. Pero este incipiente proceso de apertura de los resultados de investigación no se ha difundido de la misma manera hacia el resto de las etapas de investigación. Y, de forma relevante, los pocos estudios sobre el proceso de apertura, tal como el de Whyte y Pryor (2011), señalan que los investigadores no realizan una apertura total de sus prácticas, sino más bien intentan una apertura pragmática.

Un problema que enfrentan los investigadores que se sienten convocados por la ciencia abierta es que no necesariamente existe un modelo o un plan específico de acción que pueda guiar los cambios en sus prácticas científicas cotidianas.² La apertura y la colaboración con otros actores por fuera del laboratorio (ya sea otros científicos o ciudadanos) desafía normas y costumbres adquiridas en el quehacer científico tradicional.³ No sólo eso: cada una de las etapas del proceso de investigación enfrenta desafíos específicos en términos de infraestructura, gestión, mecanismos de participación, riesgo de apropiación indebida de resultados y demás. Estos desafíos son a su vez diferentes para distintas disciplinas. Algunas disciplinas como las matemáticas, la astronomía y la ecología parecen avanzar mucho más rápido en este proceso que otras. Esto genera preguntas sobre cuáles son los mejores espacios y estrategias para iniciar procesos de ciencia abierta, qué herramientas y capacidades es necesario desarrollar, y qué desafíos enfrenta su práctica en distintos contextos.

142

Un punto no menor es que muchos de los ejemplos pioneros de ciencia abierta como *Polymath project*, *Galaxy Zoo* o *Foldit*, que tanto han motivado a los estudiosos de la ciencia abierta, provienen de universidades y redes que se originan en países desarrollados.⁴ Dado que el éxito de los proyectos de ciencia abierta depende de factores enraizados en cada contexto específico, como la infraestructura, las capacidades y las motivaciones de la sociedad, no siempre esos ejemplos pioneros pueden resultar señeros para proyectos que se inician en otras latitudes. Si bien esas experiencias han inspirado a otras en muchas partes del mundo, es necesario que las prácticas involucradas puedan adaptarse a la realidad local, lo cual normalmente requiere un proceso de traducción sustancial.

Este trabajo busca comprender precisamente cómo se produce la apertura en el contexto de los países en desarrollo. A partir del estudio de tres casos investigamos qué, cómo y hacia quién avanza el proceso de apertura, cuándo y por qué se abre, qué recursos son necesarios, qué capacidades deben adquirir los científicos y cuáles son los mayores aprendizajes y desafíos que enfrentan a la hora de modificar sus formas de producción de conocimiento hacia prácticas más abiertas y colaborativas. Los tres casos seleccionados pertenecen a tres redes diferentes de producción de

2. Para un ejemplo de listado de buenas prácticas, véase: <http://blog.ecosyllaba.info/2016/02/the-four-pillars-of-open-science.html?spref=tw>.

3. Por ejemplo, a través de la participación de aficionados a las aves en el caso de eBird Argentina, o de aficionados a la astronomía en proyectos como Cientópolis (véanse notas 9 y 17). Para una revisión de las potencialidades y dificultades que enfrentan los proyectos de ciencia ciudadana, véase: Catlin-Groves, 2012.

4. Véanse: <https://www.galaxyzoo.org/>, <https://fold.it/portal/> y <https://polymathprojects.org/>.

conocimiento: una red centrada en la astronomía (Nuevo Observatorio Virtual Argentino - NOVA), otra centrada en biología, limología y cambio climático (Proyecto Argentino de Monitoreo y Prospección de Ambientes Acuáticos - PAMPA2) y otra centrada en ornitología (e-Bird Argentina).⁵

En la segunda sección se discuten brevemente algunas prácticas de ciencia abierta y políticas que se han diseñado para fomentarlas. De esa sección se concluye que no existe una hoja de ruta clara que puedan seguir iniciativas de ciencia abierta para gestionar su apertura. Mucho menos en países en desarrollo. En la tercera sección presentamos un marco conceptual para analizar los procesos de apertura en nuestros casos de estudio y describir la metodología de análisis y las fuentes de información. A la luz del marco conceptual previo, la cuarta sección caracteriza los tres casos de estudio seleccionados en términos de prácticas de apertura, etapas y herramientas. La quinta sección explora de qué manera los científicos construyen objetos fronterizos a medida que empiezan a colaborar con otros actores por fuera del laboratorio. Finalmente, en la conclusión se elaboran algunas recomendaciones de política y se proponen nuevas líneas de investigación sobre la temática.

1. Prácticas y políticas de ciencia abierta

La ciencia abierta es el resultado de un largo proceso de experimentación con formas abiertas de producir conocimiento que alcanza un punto de inflexión con la emergencia de nuevas tecnologías de información y comunicación (Gagliardi, Cox y Li, 2015).

143

Algunas de las prácticas que conforman a la ciencia abierta como ciencia ciudadana que permite la participación de ciudadanos en la recolección de datos se originan al menos a mediados del siglo XIX y tenían como objetivo facilitar la labor científica a partir de la colaboración del público no experto y promover la difusión y el aprendizaje del conocimiento científico (Cooper, 2012; Miller-Rushing, Primack y Bonney, 2012). Otras prácticas, como la investigación acción participativa y la ciencia alternativa (Hess, 2007; Martin, 2006; Moore, 2006), que se remontan a la década de 1960, alientan la producción conocimiento orientado por necesidades sociales y experimentan con apertura de la agenda de investigación. Estas prácticas buscaron expandir la participación de quienes producen ciencia, ya sea convocando a no expertos para que participen del diseño y análisis de la investigación, aportando su conocimiento perfectamente localizado en el problema en cuestión, o haciéndose eco de las necesidades de estos grupos sociales para diseñar una agenda científica socialmente útil (ciencia para la gente).

El movimiento actual de ciencia abierta retoma estas tradiciones y se inspira en las prácticas de apertura y participación que desarrollaron los activistas del *software* libre y código abierto (*open source*). De la misma manera que las prácticas *open source*,

5. Véanse: <http://nova.conicet.gov.ar/>, <http://www.pampa2.conicet.gov.ar/> y <http://ebird.org/content/argentina/>.

las diversas prácticas de ciencia abierta en la actualidad buscan compartir datos, publicaciones y problemas a partir de la utilización de redes sociales y medios electrónicos. Esto abre la posibilidad de crear formas abiertas de colaboración entre científicos en la definición de problemas y líneas de investigación (*Polymath*) (Nielsen, 2012) o de permitir la participación de ciudadanos en la caracterización y análisis de datos (Galaxy Zoo, Foldit) (Franzoni y Sauermann, 2014), o el diseño de *software* e instrumentos científicos de código abierto (por ejemplo: *software* estadístico R o contadores geiger) (Pearce, 2012).

Asimismo, algunas de las prácticas recientes de apertura tienen su origen en incentivos específicos de política pública, en general promovidas por organismos internacionales de fomento a la producción científica (Franzoni y Sauermann, 2014). Cada vez es más común que los científicos de distintos laboratorios colaboren en el uso de cierta infraestructura, tecnologías y recursos de investigación que fueron generados a partir de la inversión de fondos públicos. En general, las agencias de financiamiento han demostrado creciente interés en la fomentar el uso común de los instrumentales que requieren inversiones significativas (Sonnenwald, 2007). Además se ha avanzado bastante en la creación de repositorio abiertos.⁶ Estas plataformas permiten las publicaciones de papers científicos, aunque paulatinamente se han desarrollado también repositorios de datos (Gagliardi *et al.*, 2015).

144

Al mismo tiempo, tal como se señaló en la introducción, diversos organismos internacionales e instituciones científicas a nivel internacional han comenzado realizar recomendaciones y proponer políticas para la implementación de prácticas de ciencia abierta. Esto incluye la implementación de normas que obligan a los científicos a liberar sus publicaciones y datos, cambios en la forma de evaluación que reconocen e incentivan la publicación de los set de datos (OECD, 2015; Stodden, 2010), la creación de repositorios digitales abiertos, la promoción de aprendizajes en la gestión y análisis de datos (Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud, 2016), la creación de incentivos y mecanismos de reconocimiento de los aportes al desarrollo de infraestructura abierta (*software* e instrumental) (RIN NESTA, 2010; Stodden, 2010), y la generación de nuevas formas de comunicación pública de la ciencia (Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud, 2016).

Finalmente, tal como sugiere el reporte RIN NESTA (2010), también es necesaria la elaboración de ejemplos de buenas prácticas (tanto de políticas institucionales como de la gestión de proyectos de apertura a nivel micro). En este punto, no es raro observar que las recomendaciones de instituciones científicas y organismos de

6. De acuerdo con Wikipedia, "un repositorio es un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos" (véase: <https://es.wikipedia.org/wiki/Repositorio>). Se denomina acceso abierto a la disponibilidad gratuita de la literatura en Internet, para que cualquier usuario pueda leer, descargar, copiar, imprimir, distribuir la información sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, siendo la única restricción sobre la distribución y reproducción la de dar a los autores control sobre la integridad de su trabajo y el derecho a ser citado y reconocido adecuadamente (Budapest Open Access Initiative, 2002: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>).

desarrollo se orientan a la creación de políticas a nivel institucional, pero ofrecen escasa orientación sobre cómo pueden realizarse los procesos de apertura a nivel de proyecto, laboratorio o red de científicos. En otras palabras, debido a la novedad de las prácticas de ciencia abierta y la falta de casos ejemplares, no existe un modelo o guía de prácticas sobre cómo iniciar proyectos de ciencia abierta en países en desarrollo.

La falta de modelos o pistas tiene su reflejo en la cautela que caracteriza la actitud de los científicos ante la apertura; en general el proceso de apertura es gradual y pragmático (Whyte y Pryor, 2011). Al mismo tiempo, es importante tener en cuenta que algunos procesos de apertura pueden requerir mayores negociaciones que otros. Por ejemplo, generar colaboración y participación en algunas etapas, como en la construcción de la agenda científica, puede resultar más difícil que permitir la participación en la recolección de datos. La apertura a la participación del público puede generar una gran cantidad de datos de forma gratuita, pero esto requiere construir nuevos mecanismos de participación y herramientas que permitan la interacción entre diversas formas de experticia. En general, esto involucra el diseño de protocolos de investigación sencillos, que no requieren conocimientos previos (Riesch, Potter, y Davies, 2013) y que a su vez pueden fomentar ciertas formas de aprendizaje. Del mismo modo, la apertura y experimentación con nuevos formatos puede chocar con normas y reglas de la cultura de investigación. Por ejemplo, Wylie, Jalbert, Dosemagen, y Ratto (2014) mencionan dificultades para utilizar recursos *open source*; Riesch *et al.* (2013) analizan las tensiones entre la cultura de investigación y los procesos de apertura y participación del público; y Scheliga y Friesike (2014) señalan los dilemas entre los intereses personales de los científicos y el interés colectivo basado en la producción de bienes comunes que promueve la ciencia abierta.

145

De esta forma, a la hora de promover e implementar prácticas de ciencia abierta, resulta clave comprender cómo los científicos construyen sus redes y tecnologías para facilitar la apertura, quiénes pueden participar y quiénes no y qué tipo de datos están disponibles.

2. Análisis de procesos de apertura en Argentina a partir de estudios de caso

2.1. Marco conceptual

Para analizar las prácticas de apertura de las iniciativas seleccionadas, partimos de caracterización que hace RIN/NESTA (2010) sobre las tres dimensiones relevantes que caracterizan la apertura en las distintas etapas de producción científica:

- i. *Qué se abre: qué bienes se ponen en libre disponibilidad.* Los movimientos de libre acceso tradicionalmente abogaban por la apertura del resultado final del proceso de producción científica (las publicaciones). Más recientemente, los movimientos de apertura han focalizado la atención también en otro tipo de materiales y otras etapas del proceso de investigación: los datos crudos, los datos refinados, los protocolos de investigación, las notas de laboratorio, el diseño de propuestas.

ii. *Cómo se abre: o bajo qué condiciones se habilita la apertura.* El grado y alcance de la apertura tanto de bienes intermedios o finales del proceso de investigación varía de acuerdo a restricciones que aparecen de forma más o menos explícita. Estas restricciones pueden ser formales, como las suscripciones pagas o las licencias para el uso o reutilización de materiales o información (Molloy, 2011), o informales, como la necesidad de disponer de ciertas habilidades o recursos complementarios para poder aprovechar al máximo el conocimiento compartido. La ciencia abierta aspira a eliminar o reducir las condiciones para el acceso.

iii. *Quiénes participan: o hacia quiénes se orientan los procesos de apertura.* Los investigadores suelen sentirse cómodos compartiendo resultados finales de sus investigaciones con otros colegas del ámbito científico y no suelen estar bien preparados para compartir sus resultados con una audiencia más amplia. Las prácticas de ciencia abierta tienen la ambición de ampliar la cantidad y diversidad de usuarios y productores de conocimiento científico.

2.2. Metodología

El objetivo de los estudios de caso es analizar con algún nivel de detalle cómo se dan los procesos de apertura de la ciencia a partir de casos concretos. En particular se buscó comprender la dinámica de producción abierta y colaborativa de conocimiento y datos, qué etapas se abrieron, qué dimensiones, en qué momento, qué obstáculos se fueron superando, cómo se superaron y qué infraestructura se utilizó, entre otras preguntas.

146

Para realizar la selección de casos se tomaron como punto de partida los datos obtenidos en una encuesta que realizamos a investigadores del sistema científico nacional. Esta encuesta fue gestionada mediante un cuestionario de cuatro preguntas cerradas y un campo abierto que pedía a los encuestados que describieran la experiencia de ciencia abierta que consideraban más relevante. Fue enviado por correo electrónico a unos 18.500 científicos del ámbito público.⁷ Respondieron la encuesta 1453 investigadores y entre ellos un 70% completó el campo abierto. Leímos esas entradas e identificamos unas 40 con amplio potencial para consagrarse como casos de estudio interesantes por la riqueza y la novedad de las experiencias. Este proceso de búsqueda fue enriquecido luego a partir de indagaciones online y conversaciones y entrevistas con informantes clave. Finalmente se realizaron siete estudios de casos teniendo en cuenta la necesidad de abarcar la mayor diversidad posible de situaciones y formas de apertura.

Esta estrategia de selección nos ayudó a construir un cuerpo de evidencia más robusto (Yin, 2014), al mismo tiempo que permite explorar los espacios heterogéneos en los cuales la ciencia abierta se está implementando en el país. Entre los factores de heterogeneidad que tuvimos en cuenta fue la pertenencia a diferentes disciplinas. Así, en la selección se incluyó proyectos que involucran biología, sociología, química,

7. Los datos resultantes del relevamiento realizado se encuentran disponibles en: <https://stepsamericalatina.org/encuesta-ciencia-abierta/>.

ciencias de la computación, geografía, astronomía, ornitología y biología computacional. Se buscó diversidad en los procesos de producción de conocimiento (en particular casos inter o trans-disciplinarios), o que involucran diferentes técnicas de participación (incluyendo la utilización de juegos electrónicos, ciencia ciudadana online, investigación acción participativa) y infraestructura novedosa (bases de datos abiertas, utilización de sensores remotos, aplicaciones de celulares).

Entre esas siete experiencias, decidimos trabajar con tres: Nuevo Observatorio Virtual Argentino (astronomía), Proyecto Argentino de Monitoreo y Prospección de Ambientes Acuáticos - PAMPA2 (limnología) y e-Bird Argentina (ornitología). Los elegimos entre los siete porque han sido relativamente exitosos en al menos alguna de sus etapas de apertura. Consideramos que constituyen casos ejemplares ya que han llegado más lejos en el proceso, tanto en términos de alcance como en la diversidad de prácticas, y planeaban continuar este proceso. Son además casos que tienen fuertes vinculaciones internacionales, lo que les ha permitido reutilizar y adaptar tecnologías y procesos y también expandirse hacia nuevos proyectos, entablar formas de colaboración con científicos por fuera de los proyectos de origen y muchas veces también fuera de las fronteras nacionales. Consideramos que podemos extraer buenas enseñanzas de estos casos respecto de cómo fue evolucionando la apertura y por qué.

Para los estudios de los casos se utilizaron métodos de investigación cualitativa, incluyendo lectura de fuentes primarias (papers científicos, reportes, noticias periodísticas y material disponible en páginas web), fuentes secundarias y entrevistas semi-estructuradas (nueve en total, tres por caso) que involucraron a científicos y técnicos de las diferentes iniciativas. Asimismo, se realizaron cuatro entrevistas en profundidad a informantes clave (referentes en áreas de repositorios digitales, programación y *open source* y transferencia tecnológica), que nos ayudaron a poner los casos en contexto y tener una mirada más global sobre el proceso de apertura, sus etapas y su ritmo.

Las entrevistas semi-estructuradas fueron el principal instrumento de recolección de datos, pero la información así recabada fue triangulada con información obtenida por los otros métodos mencionados. La guía de la entrevista utilizada se diseñó apoyándose en el marco conceptual que describimos en la sección 3.1.⁸ En base a estas categorías se elaboró un cuestionario-guía semi-estructurado que se orientaba a reunir información sobre los siguientes puntos: orígenes y motivaciones del proyecto, investigación y colaboración, capacitación, infraestructura, financiación y evaluación, difusión de resultados, beneficios y barreras.

8. El cuestionario utilizado en las entrevistas se encuentra disponible en: <https://stepsamericalatina.org/guia-de-preguntas-para-entrevista-de-ciencia-abierta/>.

3. Casos de ciencia abierta en Argentina

En esta sección se describirán los orígenes y motivaciones de cada experiencia, el desarrollo de infraestructura y mecanismos de apertura y los resultados obtenidos.

3.1. Nuevo Observatorio Virtual Argentino - Nova ⁹

El proyecto NOVA se conformó en 2009 con el objetivo de recolectar y centralizar los datos astronómicos ya procesados para integrar los datos a estándares internacionales, permitir su reutilización y promover el desarrollo de la astronomía. Se trata de una iniciativa que agrupa a los centros de investigación más importantes en astronomía en Argentina y cuenta con el aval del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva.¹⁰ Este apoyo le permitió a NOVA obtener financiamiento para un técnico en software e ingresar a la Alianza Internacional de Observatorios Virtuales (IVOA, por sus siglas en inglés).

NOVA reúne datos astronómicos en forma de imágenes, espectros, catálogos, listas o tablas de mediciones. Originalmente, muchos de estos datos son generados en forma automática por telescopios y procesados por los científicos para su análisis, pero luego no vuelven a ser usados o quedan olvidados. Además, existe una masa de datos en forma de placas fotográficas o mediciones que no se encuentran digitalizadas y que NOVA busca rescatar. De esta manera, el objetivo del proyecto es reunir los datos generados por investigadores en el país y ponerlos a libre disposición.

Según Roberto Gamen, director de NOVA:

“Procuramos que esos datos no queden perdidos en discos rígidos de los astrónomos, hay datos que ni siquiera están en discos rígidos, están en CD, en disquetes y vaya a saber en cintas. Y pronto vamos a empezar a perder la posibilidad de leer esos dispositivos. Estamos haciendo campañas para que los astrónomos tomen conciencia de eso y suban esos datos a un lugar en el que hay técnicos que mantienen la vida de esos datos y que, además, como cumplen estándares son accesibles desde cualquier parte del mundo, con cualquier herramienta que conozca esos estándares”.

9. Sitio Web de NOVA: <http://nova.conicet.gov.ar/>. Estudio del caso NOVA realizado por STEPS AMERICA LATINA/CENIT: <https://stepsamericalatina.org/bajo-un-mismo-cielo/>.

10. Observatorio Astronómico de Córdoba (provincia de Córdoba); Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata (Universidad Nacional de La Plata, provincia de Buenos Aires); Instituto de Astrofísica de La Plata; Instituto Argentino de Radioastronomía (Parque Pereyra Iraola, Berazategui, provincia de Buenos Aires); Instituto de Astronomía y Física del Espacio (Ciudad Autónoma de Buenos Aires); Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (provincia de San Juan); Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, Complejo Astronómico El Leoncito (provincia de San Juan).

Hasta la fecha, NOVA ha reunido principalmente una colección de datos denominada Vista Variable de la Vía Láctea, que involucra alrededor de 400 millones de posiciones en el espacio, y se está procurando que los investigadores incorporen otros datos al sitio web. La expectativa es que, a medida que aumente el volumen de datos, será posible realizar análisis de grandes datos y aumentar la colaboración con otros investigadores e instituciones. Según Sebastián Gurovich, del Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE): “El observatorio virtual no es sólo para astrónomos observadores profesionales; es para cualquiera que tenga interés de trabajar con datos, porque para que esto funcione bien se necesitan proyectos interdisciplinarios”.

La infraestructura de NOVA es pequeña. Al tratarse de un observatorio virtual de CONICET, no precisó hasta el momento grandes inversiones. El desarrollo del sitio se basó en el uso de un software de código abierto creado por el observatorio virtual alemán (GADO). Según los investigadores, se trata de un software que permite establecer con gran precisión el origen de los datos, además de facilitar la observación de los datos en diferentes softwares astronómicos, hacer búsquedas en la web y demás. Para realizar la adaptación del software y cumplir con los estándares de IVOA, un técnico de GADO capacitó a los miembros de NOVA. La inversión más grande fue la compra de un servidor y algunas computadoras personales para almacenar los datos. Además, CONICET provee el sueldo de la técnica encargada de mantener la base de datos y desarrollar parte del software y herramientas.

Entre las herramientas generadas localmente se encuentra una aplicación de código abierto para la carga automática de imágenes y su verificación. También se están confeccionando manuales digitales para el uso de las herramientas de carga y se realizan jornadas de capacitación para incentivar a los científicos a subir sus datos y utilizar el sitio. Desde comienzos de 2015 hasta el momento en que se realizó esta investigación (octubre de 2015), el sitio de NOVA tuvo aproximadamente 85.000 visitas, de las cuales 1238 correspondieron a bajadas de datos.¹¹ Esto incluye investigadores nacionales, así como investigadores de otros países que utilizan los datos generados en el país.

De forma más reciente, un grupo de científicos y estudiantes de del Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (LIFIA), de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), ha comenzado a desarrollar una iniciativa de ciencia ciudadana utilizando los datos abiertos de NOVA. Específicamente, ha comenzado a desarrollar juegos electrónicos que permiten que el público colaborare en la clasificación de datos como galaxias.¹² Los científicos luego evalúan la clasificación

11. Para acceder a los datos astronómicos de NOVA, véase: <http://nova.iafe.uba.ar/>.

12. *Galaxy Conqueror* es un juego cuyo objetivo es guiar a los participantes a identificar las galaxias en una región del cielo poco explorada denominada como la “ventana de Puppis”. Cada participante desempeña el papel de un explorador galáctico, estudiando un sector del cielo en busca de galaxias. Cuando un participante cree que ha encontrado una galaxia, la señala y se convierte en su potencial conquistador. Otros jugadores pueden expresar su opinión acreditando o desacreditando la selección de dicha galaxia. En función de la previa selección y evaluación hecha por los jugadores, los científicos evalúan la potencialidad que tiene cada una de esas selecciones de ser verdaderamente una galaxia. Para participar del juego véase: <https://galaxyconqueror.cientopolis.org/>.

realizada por los usuarios. Este desarrollo, además, forma parte de un proyecto más grande llamado Cientópolis, que busca generar una plataforma de ciencia ciudadana, no sólo de astronomía sino también de otras ramas científicas.¹³ Según Roberto Gamen, director de Nova: “La experiencia fue tan positiva (...) que lo que empezó casi como un juego tal vez termine en algo que dará que hablar por años”.

3.2. Proyecto Argentino de Monitoreo y Prospección de Ambientes Acuáticos - PAMPA2¹⁴

PAMPA2 es una red constituida con la finalidad de conocer la respuesta de los ecosistemas lagunares pampeanos a la variabilidad climática y a los cambios en el uso del suelo y otros efectos antropogénicos. La idea central es que las lagunas actúan como “centinelas” que permiten observar grandes tendencias de cambios. El proyecto está integrado por un equipo interdisciplinario de investigadores pertenecientes a varias universidades y centros de investigación del país, financiado por el CONICET.¹⁵ Para comprender el comportamiento de estos ecosistemas se requiere monitorear su conducta con métodos accesibles y de manera sostenida en diferentes escalas de espacio y tiempo y disponer de una buena base datos físicos y biológicos. Para ello se integró un equipo de investigadores interdisciplinario compuesto en su mayoría por oceanógrafos, geógrafos, meteorólogos, biólogos, zoólogos e ingenieros, para estudiar cuerpos de aguas continentales seleccionados en tres provincias durante un período de cinco años.

150

La red realiza un monitoreo a largo plazo en 13 lagunas localizadas en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe que se ubican a lo largo de un gradiente de humedad decreciente. En cinco de ellas se instalaron boyas equipadas con sensores automáticos que miden temperatura, presión, viento, precipitaciones, humedad, oxígeno, clorofila y profundidad. Estos dispositivos están conectados a un procesador que almacena la información y luego la transmite en tiempo real a los laboratorios que integran la red. Es la primera vez que se lleva a cabo en Argentina un seguimiento del comportamiento de las lagunas a través de boyas instrumentadas. Los datos recolectados están disponibles en tiempo real en la página web de la red.¹⁶ Las series de tiempo se pueden solicitar vía mail a los investigadores. Estos datos son complementados con otros generados mediante tomas de muestras en campo que se realizan de forma mensual o semestral de acuerdo a la variable a relevar, tanto en las lagunas que no tienen las boyas como en las que sí fueron colocadas. Existe una fuente adicional de generación de datos. El IADO vendió boyas a terceros, a quienes

13. Véase: <https://www.cientopolis.org/>.

14. Sitio Web de PAMPA2: <http://www.pampa2.conicet.gov.ar/>. Estudio del caso PAMPA2 realizado por STEPS AMERICA LATINA/CENIT: <https://stepsamericalatina.org/lagos-como-centinelas/>.

15. Las instituciones que conforman la red son: INTECH (Chascomús, provincia de Buenos Aires), IADO (Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires), Universidad Nacional del Sur, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Tandil, provincia de Buenos Aires), Laboratorio de Limnología – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (Ciudad Autónoma de Buenos Aires), Laboratorio de Ecología Teledetección y Ecoinformática (LETYE), Universidad Nacional de San Martín (Ciudad Autónoma de Buenos Aires), Grupo de Estudios Ambientales (GEA), Universidad Nacional de San Luis, Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires.

16. Véase: <http://emac.iado-conicet.gob.ar>.

les ofrece servicios de alojamiento web de manera gratuita. De esta forma, los datos quedan al alcance del instituto que puede actuar como puente entre el interesado y el propietario de la información generada. El propietario puede autorizar al investigador a disponer de los datos según su necesidad.

Al tratarse de un proyecto que pertenece al programa Redes Temáticas de CONICET, se promueve cierta apertura en el acceso a los datos generados a distintos actores. En la práctica esto implica la libre disponibilidad de los datos que producen algunas de las boyas en tiempo real (a los que puede acceder cualquier persona) y la disponibilidad por solicitud de series de datos (que en general son solicitados por científicos). El proyecto todavía no dispone de un protocolo estandarizado en materia de acceso a datos, aunque es un tema en la agenda del equipo de investigación que fue tratado en reuniones de equipo.

El IADO, integrante de la red PAMPA2, desarrolla y produce la mayoría de los instrumentos, incluyendo la boya automatizada para monitoreo ambiental en hidrología y la mayoría de los sensores que tiene integrados. En 2011, la boya obtuvo el segundo lugar en la categoría Investigación Aplicada del premio Innovar al alcanzar su objetivo: ser desarrollada a un costo inferior a los sistemas comerciales importados.¹⁷ En la actualidad, investigadores del IADO trabajan en una nueva versión de la boya con un software de código abierto. Buscan dar al proyecto un alcance internacional y sumar la colaboración de otros actores interesados. Al mismo tiempo, trabajan en el desarrollo de boyas marinas que requieren nuevas especificaciones técnicas para soportar las condiciones de ambientes más inhóspitos que los ecosistemas lagunares.

151

La creación de PAMPA2 ha permitido una creciente interacción con otros proyectos de investigación similares alrededor del mundo. Por un lado, PAMPA2 integra la Red GLEON (Global Lake Ecological Observatory Network), una organización que agrupa instituciones de todo el mundo que monitorean lagos en forma continua a través de boyas instrumentadas. Por otro lado, también se participa en el proyecto SAFER (Sensing the Americas' Freshwater Ecosystem Risk from Climate Change), una iniciativa que integra científicos de diversas especialidades de Argentina, Estados Unidos, Canadá, Chile, Uruguay y Colombia.

La difusión de los resultados entre un público más amplio está contemplada entre los objetivos planteados en la Red. Se planea, incluso, la difusión entre los residentes de las poblaciones que se encuentran en las inmediaciones de las lagunas. Pero estas actividades de divulgación no fueron realizadas hasta el momento por la falta de recursos técnicos y financieros. Otra dificultad es que la página web que presenta los datos de la red se encuentra en construcción y no está diseñada para recibir consultas del público. Aun así, los investigadores reciben consultas periódicas de personas que consultan los datos disponibles, por ejemplo para fines recreativos o productivos.

17. El Concurso Nacional de Innovaciones, INNOVAR, es organizado por del Programa de Popularización de la Ciencia y la Innovación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Según cuenta Gerardo Perillo, del IADO:

“La gente que sabe que existe, y está teniendo acceso a datos que antes no existían, así que eso es básicamente lo que ha ayudado a aquella gente que le puede servir. La única estación meteorológica de Monte Hermoso, o de Pehuen-có es nuestra estación así que ellos entran en la estación nuestra para saber qué datos hay (...) Pero también tenemos un poco de recaudo: es algo que nosotros hacemos y dejamos liberado pero son estaciones de investigación, no son estaciones oficiales de pronóstico o de condiciones meteorológicas establecidas oficialmente por un organismo autorizado”.¹⁸

En este sentido, a medida que avanza el proceso de apertura de PAMPA2, se comienza a enfrentar nuevos desafíos en la difusión de los datos, que a su vez requieren mejor infraestructura y algunos recaudos frente a su uso.

3.3. e-Bird Argentina ¹⁹

eBird es un proyecto de ciencia ciudadana que recibe observaciones de aves de cualquier persona en cualquier lugar del mundo a través de su sitio web y aplicaciones de celular. El proyecto aprovecha la tradición de observación, fotografía y conservación de aves que se remonta al menos a comienzos del siglo XX. Se trata de una plataforma online desarrollada en Estados Unidos en 2002 por el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell, que luego expandió su alcance, incorporando socios locales en distintos países. En Argentina, e-Bird fue lanzado por Aves Argentina en 2013, durante la XV Reunión Argentina de Ornitología (RAO). Para el proyecto, Aves Argentinas además contó con el apoyo de la red de 80 Clubes de Observadores de Aves (COA). El sitio se mantiene con la supervisión del equipo técnico de esta institución, la cual tiene además la tarea de promoción y capacitación de los usuarios.

Para realizar la adaptación local y el lanzamiento del portal, Aves Argentina solicitó un financiamiento al MINCYT. Parte de los fondos se emplearon en la realización de un curso de eBird para capacitar a los asistentes a la RAO y al Encuentro Nacional de Clubes de Observadores de Aves (COA) y en la presentación de un simposio sobre bases de datos de observaciones. Para el lanzamiento, y con el financiamiento obtenido, se invitó a los especialistas Christopher Wood, de eBird-Estados Unidos, y Fernando Díaz, de eBird-Chile, para que sean los capacitadores expertos de los mini-cursos, así como a otros investigadores del INTA que trabajan en el desarrollo de sistemas de registro de datos de aves. e-Bird está construido sobre el concepto simple de que cada vez que un observador agarra un largavistas tiene la oportunidad

18. Para más información véase: <http://emac.iado-conicet.gob.ar>.

19. Sitio web de eBird Argentina: <http://ebird.org/content/argentina/>. Estudio del caso eBird realizado por STEPS AMERICA LATINA/CENIT: <https://stepsamericalatina.org/pajaros-en-la-red/>.

de recolectar información útil sobre la ocurrencia de especies, tiempo de migración y abundancia relativa en una variedad de espacios y escalas temporales. eBird hace uso de Internet para como herramienta para juntar, archivar y distribuir eficientemente información de aves a una audiencia mucho más amplia.

Los observadores de aves que utilizan eBird para reportar sus observaciones deben seguir un protocolo estandarizado de carga de datos para garantizar la uniformidad y calidad de los registros. Los datos subidos por los usuarios son a su vez chequeados por una serie de mecanismos semi-automáticos. En el caso de presentarse datos inusuales, éstos son a su vez revisados por un experto designado que controla su veracidad. En Argentina, además de cuatro personas que trabajan para Aves Argentinas, unos 20 aficionados colaboran con la verificación de los datos.

Cada portal local de eBird está integrado dentro de la infraestructura de aplicación y su base de datos se encuentra en Estados Unidos. A pesar de esta centralización, eBird es una plataforma abierta. Esto permite por ejemplo que cualquier usuario puede acceder a datos sencillos desde la página web.²⁰ Para el caso de grandes volúmenes de datos, ellos se pueden solicitar de forma gratuita a eBird en Estados Unidos y son recibidos a la vuelta de correo electrónico. Además de esta posibilidad, Aves Argentinas y el MINCYT realizaron un convenio de adhesión al Sistema Nacional de Datos Biológicos (SNDB), adhesión que implica el compromiso de incorporar los datos de eBird al SNDB.

Los datos reunidos por eBird, que aportan información sobre la distribución espacial de especies y permiten dar seguimiento a las tendencias poblacionales, pueden ayudar en la identificación de áreas o sitios importantes para la conservación de aves y el diseño de mejores planes de manejo o recuperación de especies amenazadas o en peligro de extinción. Al mismo tiempo, pueden ser empleados con fines científicos para estudiar los patrones de distribución y los movimientos de las aves en toda la Argentina, incluyendo rutas migratorias, áreas de hibernación y áreas de reproducción, fechas de llegada y de partida, expansiones o contracciones de las áreas de distribución de las especies y muchas otras relaciones ambientales importantes. Al tiempo que le permite a los observadores aficionados conocer más sobre las aves en la región en que vive y hacer un seguimiento de sus observaciones personales.

En poco más de dos años de funcionamiento, el proyecto e-Bird Argentina logró la detección de 967 de las aproximadamente 1000 especies de aves que existen en la Argentina. Es probable que este trabajo de recolección no hubiera sido posible sin la participación de cientos de ciudadanos entusiastas que aportan sus datos.²¹ La gran cantidad de datos abiertos ha favorecido el uso de la información para fines científicos

20. Véase: <http://ebird.org/ebird/argentina/explore>.

21. A nivel mundial, el volumen de datos recolectados por eBird se incrementó exponencialmente en un período de diez años: 30-40% anual entre el 2003 y el 2013 (Sullivan *et al.*, 2014). Hacia mediados de 2013 se habían recolectado 140 millones de observaciones provenientes de 150.000 observadores separados, que pasaron 10,5 millones de horas recolectando datos (Sullivan *et al.*, 2014).

y recreativos. El tamaño de la producción de datos de e-Bird se observa mejor cuando se toman en cuenta sus números globales. Por ejemplo, en 2013 más de 1100 individuos de 40 países solicitaron los datos de eBird, haciendo más de 3400 descargas que representan 2.6 terabytes de datos. Los usuarios fueron clasificados en cuatro grandes categorías. Aproximadamente el 50% de las solicitudes provino de individuos auto-categorizados como estudiantes o académicos que buscaban bases para proyectos de investigación. Mientras que la mayoría de estos individuos estaban estudiando la distribución de especies, un número significativo estaba usando los datos como insumo para proyectos en GIS, estadística, o ciencias de la computación. Muchas ONG y usuarios gubernamentales solicitaron los datos para estimar la ocurrencia de especies en tierras públicas y privadas.

4. Características y alcance de la apertura

Siguiendo los conceptos presentados en la introducción, en esta sección analizamos qué se abre, cómo se abre y quiénes participan en los procesos de apertura. De esta manera se busca comprender las características del proceso de apertura, cómo fue su evolución, cómo se superan los obstáculos, qué etapas se abren y por qué.

4.1. Qué se abre: datos, infraestructura y participación ciudadana

El principal punto de apertura en los tres proyectos analizados es liberación de los datos para la reutilización en redes científicas y por ciudadanos. En el caso de NOVA y PAMPA2, la liberación de datos toma como modelo prácticas internacionales en sus respectivas disciplinas.²² Parte del incentivo de la apertura en estos casos es la posibilidad de compartir datos e investigaciones de forma recíproca con investigadores e instituciones internacionales. En el caso de e-Bird, el incentivo a la apertura es diferente porque los productores de datos no son científicos sino ciudadanos. De esta manera, la apertura funciona aquí como un incentivo para compartir datos en una comunidad de aficionados a las aves, por más que luego esos datos también sean utilizados por científicos en diversas disciplinas. En los tres casos, se observó apoyo institucional a la apertura de datos por parte de MINCYT y CONICET, sin que esto implique la imposición de un plan sobre cómo deben ser liberados los datos.

Un segundo punto de apertura es la infraestructura, en particular el *software* abierto. NOVA y e-Bird Argentina aprovecharon el *software* abierto existente y realizaron adaptaciones locales de los mismos utilizando recursos mínimos. En el caso de PAMPA2, los investigadores de IADO aprovecharon las patentes caducas para el armado de las primeras boyas de monitoreo. Más tarde, a la hora de avanzar con el diseño de nuevas boyas, incluyendo una boya marina, se comenzó a considerar el uso de *software* abierto como una forma de favorecer la colaboración y resolución de problemas.

22. Más información en: <http://emac.iado-conicet.gob.ar>.

El tercer foco de apertura es la participación ciudadana en la recolección de datos. En e-Bird la ciencia ciudadana constituye la base del proyecto. En los otros casos fue interesante notar cómo empezaron a interesarse por herramientas de ciencia ciudadana, una vez que el proyecto ya había arrancado. En NOVA la apertura a la participación ciudadana se realiza en el marco de un grupo de trabajo creado en el Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (LIFIA), denominado Cientópolis, que tiene como objetivo crear una plataforma para el desarrollo de la ciencia ciudadana. De forma similar al conocido caso de Galaxy Zoo, que aprovecha el interés ciudadano para clasificar imágenes astronómicas (Franzoni y Sauermann, 2014), Cientópolis ha construido juegos electrónicos que permiten a los usuarios clasificar galaxias. Respecto a PAMPA2, si bien ese proyecto no experimenta con herramientas de ciencia ciudadana para la recolección de datos, el proyecto SAFER asociado sí lo hace. Este proyecto tiene una componente educativa y ha trabajado con alumnos de una escuela media. Los alumnos recolectaron, con la ayuda del equipo de investigación del IADO, datos y realizaron mediciones de pH, temperatura del agua, turbidez, y tomaron fotos. En 2014 esa información fue utilizada en la feria de ciencias del colegio. Al momento de realizar las entrevistas, el equipo de investigación estaba armando un equipo básico con instrumentos de medición para poder realizar un monitoreo periódico y, si la experiencia concluía con éxito, preveían extenderla hacia otras localidades.

4.2. Cómo se abre: participación y barreras de acceso

Las condiciones como se realiza la apertura varían de acuerdo a los objetivos y el modo de producción de cada iniciativa. En el caso de NOVA y PAMPA2, se trata de proyectos en los cuales los datos son mayormente producidos por científicos y para científicos. Por lo tanto, el protocolo de apertura establece un período de embargo sobre los datos nuevos que puede durar hasta que se realiza la publicación. Una vez cumplido este embargo, los datos son puestos a libre disponibilidad para el uso y análisis de otros investigadores. No obstante, en el caso de PAMPA2, algunos datos obtenidos durante el día pueden observarse libremente en la página web del proyecto. e-Bird también ofrece datos abiertos al público en general a mayor escala. No obstante, de forma similar a PAMPA2, la utilización de grandes series de datos debe ser solicitada al administrador de la página web.

La disponibilidad de datos sencillos (tales como temperatura de agua y dirección del viento en el caso de PAMPA2, y distribución espacial y temporal de especies en el de e-Bird) facilita que los mismos puedan ser publicados y utilizados por el público en general sin mucho conocimiento previo. En el caso de NOVA, el acceso a los datos es libre, pero requiere ciertos conocimientos de astronomía y el manejo de *software* específico que utiliza el proyecto. La creación del juego *Galaxy Conqueror* parece orientada a paliar esta barrera, al menos parcialmente, y acercar los datos disponibles al público para permitir una mayor interacción que se acerque en herramientas y formatos a un proyecto de ciencia ciudadana.

4.3. A quién se abre: usos y beneficios

Uno de los supuestos de la ciencia abierta es que la reutilización de datos permitiría generar nuevas ideas de investigación y usos por otras disciplinas (Whyte y Pryor, 2011). Los tres casos analizados muestran que la apertura de datos permite la reutilización de datos por científicos de disciplinas similares, pero que no pertenecen a los proyectos de origen. Sin embargo, en cuanto al cruce disciplinario, los resultados son variables. En el caso de e-Bird, los datos disponibles han sido tomados para investigaciones en varias disciplinas relacionadas, como ecología del paisaje, macroecología, biogeografía, ciencias de la computación, estadísticas, human computation y ciencia de la conservación, entre otras. Por otro lado, la experiencia de PAMPA2 parece indicar que, aun cuando las redes de investigación se forman con el objetivo de fomentar la interdisciplinariedad, persisten dificultades para colaborar entre diferentes grupos.

Además de la colaboración científica, los tres casos muestran diferente grado de apertura a la participación del público como usuario y productor de datos. El caso más claro es por supuesto e-Bird, en el cual el público tiene un papel importante en la recolección de datos y también es su usuario. NOVA (Cientópolis) y PAMPA2 (SAFER) también están realizando esfuerzos por involucrar al público en el uso y la producción de datos. Debido a que este nivel de apertura se encuentra en construcción en ambos casos, es difícil decir de qué forma se va a promover la participación. Por lo pronto, es probable que este proceso requiera el desarrollo de otro tipo de infraestructura (procesos de validación de los datos, y utilización de redes sociales de forma más intensa). Este punto se discutirá con más detalle en la siguiente sección.

156

5. Discusión: negociando la apertura mediante la construcción de objetos fronterizos

El análisis de los casos de ciencia abierta muestra una característica saliente del proceso de apertura: ésta es gradual y diferenciada por etapas del proceso de investigación. Por otro lado, no se limita a la colaboración entre científicos de un proyecto o disciplina, sino que progresivamente se abren otras formas de colaboración con científicos y con el público en general.

Sin embargo, en los casos analizados, este proceso no sigue un plan establecido y algunas de las prácticas de apertura se construyen sobre la marcha. Más importante aún, a medida que los científicos abren sus datos y herramientas a la colaboración con otros actores de la sociedad, comienzan a entrar en un terreno que no siempre les resulta familiar y que puede llegar a desafiar las reglas y costumbres de la práctica científica. En este sentido, el proceso de negociación de la apertura es similar a la construcción de objetos fronterizos (Star y Griesemer, 1989). La noción de objetos fronterizos se refiere a aquellos artefactos o prácticas que permiten la cooperación entre actores sociales que pertenecen a diferentes disciplinas o que poseen diferentes capacidades. Debido a que los objetos fronterizos se encuentran en la

intersección de diferentes mundos sociales, los actores producen distintas traducciones sobre su significado y uso. Esta noción fue originalmente elaborada por Star y Griesemer (1989) para comprender de qué manera científicos, conservacionistas y amateurs traducen de distintas formas de producción de información en el Museo de Ciencias Zoológicas de Berkeley. Extendiendo un poco el uso original de este concepto, en lo que sigue exploramos brevemente de qué manera los científicos construyen objetos fronterizos para negociar la apertura en tres niveles: herramientas e infraestructura, apertura de datos hacia otros expertos, y comunicación y difusión de los resultados.

5.1. Herramientas e infraestructura

La apertura de datos y del proceso de colaboración requiere la construcción de una nueva infraestructura y herramientas técnicas como software, bases de datos, páginas web y sensores, entre otras. Esto implica entrar en contacto con expertos de otras áreas y comunidades de práctica que responden a intereses y reglas diferentes (programadores, analistas de datos). Los casos analizados muestran que la construcción de estos elementos se ve facilitada por el uso de software libre (NOVA, e-Bird). Al mismo tiempo, en el caso de PAMPA2, se observa además la construcción incipiente de instrumental que utiliza software libre. Sin embargo, el desafío es que los científicos no siempre tienen las capacidades para hacer uso de estas herramientas. Esto requiere por ejemplo construir capacidades en software libre, elaborar nuevos protocolos para la carga de datos (NOVA, PAMPA2) y aprender qué datos pueden publicarse y cómo. Además de la necesidad de desarrollar estas capacidades, los científicos no siempre cuentan con los recursos necesarios o el apoyo técnico para construir herramientas básicas como una página web. Por lo tanto, los avances en esta área se realizan en general “a pulmón” y dependen mucho de la buena voluntad de los científicos.

157

5.2. Recolección y apertura de datos

Los procesos de colaboración con otros científicos y ciudadanos también implican un proceso de traducción y construcción de objetos fronterizos. Desde la misma forma que en el caso que describen Star y Griesemer (1989), la estandarización y simplificación de los datos, así como la construcción de formas de visualización sencilla, constituyen herramientas clave para permitir el uso de los datos por otros actores. Lo mismo aplica para los procesos de recolección de datos por parte de los ciudadanos donde el desarrollo de protocolos sencillos es fundamental para facilitar la participación del público. En el caso de SAFER (la extensión del proyecto Pampa2), la invitación a la participación del público requirió la construcción de un instrumental mínimo, y en el caso de e-Bird y Cientópolis el desarrollo de herramientas lúdicas como juegos y concursos. Si la estandarización como mecanismo de construcción de objetos fronterizos parece una tarea más sencilla para los científicos, la traducción de los datos a formatos accesibles puede resultar todo un desafío. Para ello, los científicos pueden apelar a la interacción con comunicadores sociales, diseñadores, artistas y especialistas en construcción de juegos.

5.3. Comunicación y difusión

La construcción de software abierto, datos abiertos o juegos científicos es lo que permite que otros actores se interesen y utilicen el conocimiento disponible para usos no necesariamente previstos por la investigación original. Pero estos elementos por sí solos no garantizan la participación y colaboración de otros actores. Convocar a otros actores a recolectar datos, colaborar en el diseño de instrumental o aun visitar la página web requiere principalmente de técnicas de participación y uso de redes sociales. De nuevo, en este punto los científicos necesitaron construir capacidades o aprender de expertos que no necesariamente pertenecen al ámbito científico y que no están contempladas (en términos de apoyo técnico y recursos) por las instituciones científicas. Esto se presenta como un desafío más a la hora de ampliar el proceso de apertura. Al mismo tiempo, la utilización de herramientas de comunicación y herramientas sociales facilita la atención usuarios, y del público en general (Sci Dev Net, 2016). Como muestran otros casos de divulgación científica, el uso experto de redes sociales es un elemento cada vez más importante para generar interés del público (Lasky, 2016), pero aquí también se requiere traducir el conocimiento a nuevos formatos.

El punto central es que la construcción de objetos fronterizos introduce a los científicos en un terreno que no siempre resulta familiar: éste es el terreno de las relaciones científicas de otras disciplinas y con ciudadanos, el desarrollo de nuevas tecnologías abiertas, la gestión de las redes sociales y la consideración de técnicas que facilitan la participación. Esto implica que las reglas de producción y curación de la información son más informales y *ad-hoc* que los mecanismos de autoridad formales y establecidos de la ciencia tradicional (Mansell, 2013).²³ Al mismo tiempo, el proceso de traducción es diferente, ya se trate de la liberación de datos, la construcción de herramientas de ciencia ciudadana o la construcción de herramientas de comunicación pública de la ciencia. Es probable entonces que el proceso de aprendizaje necesario para construir “objetos fronterizos” incluya no sólo las capacidades acumuladas por los científicos en el manejo de los datos, sino también aprendizajes en el uso de herramientas e infraestructuras abiertas y herramientas de comunicación y gestión de redes sociales. De esta manera, el análisis de la construcción de objetos fronterizos permite observar las estrategias de creación de significados y herramientas más allá del laboratorio, así como también las dificultades y desafíos para encarar nuevas formas de apertura y producción colaborativa de conocimiento.

158

Conclusiones

Las políticas de ciencia abierta pueden beneficiarse del estudio de casos ejemplares, tanto locales como internacionales -especialmente aquellos que surgen en contextos de desarrollo-, que informen la elaboración de buenas prácticas de apertura para

23. El ejemplo más conocido de estos mecanismos de validación es probablemente Wikipedia.

países como el nuestro. Sistematizar los desafíos y obstáculos que enfrentaron las experiencias existentes, y cómo los superaron, así como los factores que motivaron el éxito, puede contribuir a generar un plan de acción para iniciativas que quieran embarcarse en los procesos de apertura. Como hemos visto, la apertura suele ser progresiva y diferenciada. Por eso es fundamental contar con una diversidad de casos que nutra una guía de buenas prácticas. El estudio de la construcción de objetos fronterizos puede ayudar a comprender de qué manera los científicos aprenden a negociar sus intereses y prácticas durante la apertura. Ésta es una línea de análisis que seguiremos investigando en futuros trabajos.

Bibliografía

BOULTON, G., CAMPBELL, P., COLLINS, B., ELIAS, P., HALL, W., GRAEME, L. y WALPORT, M. (2012): *Science as an open enterprise*. Disponible en: http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/policy/projects/sape/2012-06-20-SAOE.pdf.

CATLIN-GROVES, C. L. (2012): “The citizen science landscape: From volunteers to citizen sensors and beyond”, *International Journal of Zoology*, vol. 12. Disponible en: <http://doi.org/10.1155/2012/349630>.

COMMISSION HIGH LEVEL EXPERT GROUP ON THE EUROPEAN OPEN SCIENCE CLOUD (2016): *A Cloud on the 2020 Horizon*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/hleg/hleg-eosc-first-report_\(draft\).pdf#view=fit&pagemode=none](http://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/hleg/hleg-eosc-first-report_(draft).pdf#view=fit&pagemode=none).

COOPER, C. (2012): “Victorian-Era Citizen Science: Reports of Its Death Have Been Greatly Exaggerated”, *Scientific American Blogs*. Disponible en: <http://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/victorian-era-citizen-science-reports-of-its-death-have-been-greatly-exaggerated/>.

FECHER, B. y FRIESIKE, S. (2014): “Open Science. One term, five schools of thought”, en S. Bartling y S. Friesike (Eds.): *Opening Science. The Evolving Guide on How the Web is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*, pp. 213–224. Disponible en: <http://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8pp>.

FRANZONI, C. y SAUERMANN, H. (2014): “Crowd science: The organization of scientific research in open collaborative projects”, *Research Policy*, vol. 43, n° 1, pp. 1–20. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.respol.2013.07.005>.

GAGLIARDI, D., COX, D. y LI, Y. (2015): “Institutional Inertia and Barriers To the Adoption of Open Science”, en E. Reale y E. Primeri (eds.): *The Transformation of University Institutional and Organizational Boundaries*, Rotterdam, Sense Publishers, pp. 107–133.

HESS, D. J. (2007): *Alternative pathways in science and industry: activism, innovation and the environment in an era of globalization*, Cambridge, MIT Press.

LASKY, J. (2016): "NASA's Juno mission is a case study in social media excellence", *Medium (Media/Technology)*. Disponible en: <https://medium.com/digital-trends-index/nasas-juno-mission-is-a-case-study-in-social-media-excellence-1bfe2f3ac6b4#.c5o2ylnqo>. Consultado el 28 de julio de 2016.

MCKIERNAN, E. C., BOURNE, P. E., BROWN, C. T., BUCK, S., KENALL, A., MCDOUGALL, D. y SODERBERG, C. K. (2016): "How open science helps researchers succeed", *eLIFE*, pp. 1–26. Disponible en: <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.7554/eLife.16800>.

MANSELL, R. (2013): "Employing digital crowdsourced information resources: Managing the emerging information commons", *International Journal of the Commons*, vol. 7, n° 2, pp. 255–277.

MARTIN, B. (2006): "Strategies for alternative science", en S. Frickel y K. Moore (eds.): *The New Political Sociology of Science: Institutions, Networks, and Power*, The University of Winsconsin Press, pp. 272–298.

MILLER-RUSHING, A., PRIMARCK, R. y BONNEY, R. (2012): *The history of public participation in ecological research. Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 10, n° 6, pp. 285–290. Disponible en: <http://doi.org/10.1890/110278>.

160

MOORE, K. (2006): "Powered by the people: scientific authority in participatory science", en S. Frickel y K. Moore (eds.): *The new political sociology of science. Institutions, networks and powers*, Madison, The University of Winsconsin Press, pp. 299–325.

NIELSEN, R. (2012): "Reinventing Discovery. The new era of networked science", *Journal of Chemical Information and Modeling*, vol. 53, Princeton University Press. Disponible en: <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.

OECD (2015): *Making Open Science a Reality*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>.

PEARCE, J. M. (2012): "Building Research Equipment with Free, Open-Source Hardware", *Science*, vol. 337, n° 6100, pp. 1303–1304. Disponible en: <http://doi.org/10.1126/science.1228183>.

RIESCH, H., POTTER, C. y DAVIES, L. (2013): "Combining citizen science and public engagement: the Open Air Laboratories Programme", *Journal of Science Communication*, vol. 12, n° 3.

RIN NESTA. (2010): *Open to All?*, vol. 1. Disponible en: <http://www.rin.ac.uk/our-work/data-management-and-curation/open-science-case-studies>.

ROSSEL, C. (2016): “The World Bank Open Access policy”, pp. 3–5. Disponible en: <http://otwartanauka.pl/analysis/nauka-otwartosc-swiat/polityka-otwartosci-banku-swiatowego/the-world-bank-open-access-policy>.

SHELIGA, K. y FRIESKE, S. (2014): “Putting open science into practice: A social dilemma?”, *First Monday*, vol. 19, n° 9, pp. 1–14. Disponible en: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/5381/4110>.

SCI DEV NET (2016): *Data visualisation: Contributions to evidence-based decision-making A SciDev.Net Learning Report*. Disponible en: <https://social.shorthand.com/SciDevNet/3geA2Kw4B5c/data-visualisation-contributions-to-evidence-based-decision-making>.

SONNENWALD, D. H. (2007): “Introduction Scientific Collaboration: A Synthesis of Challenges and Strategies”, *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 41, pp. 643–681. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=?doi=10.1.1.128.5805>.

STAR, S. L. y GRIESEMER, J. R. (1989): “Institutional ecology, ‘translations’ and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939”, *Social Studies of Science*, vol. 19, n° 3, pp. 387–420.

STODDEN, V. (2010): “Open science: Policy implications for the evolving phenomenon of user-led scientific innovation”, *Journal of Science Communication*, vol. 9, n° 1, pp. 1–8.

161

WHYTE, A. y PRYOR, G. (2011): “Open Science in Practice: Researcher Perspectives and Participation”, *International Journal of Digital Curation*, vol. 6, n° 1, pp. 199–213. Disponible en: <http://doi.org/10.2218/ijdc.v6i1.182>.

WYLIE, S. A., JALBERT, K., DOSEMAGEN, S. y RATTO, M. (2014): “Institutions for Civic Technoscience: How Critical Making is Transforming Environmental Research”, *The Information Society*, vol. 30, n° 2, pp. 116–126. Disponible en: <http://doi.org/10.1080/01972243.2014.875783>.

Sitios web de los casos analizados

NOVA: <http://nova.conicet.gov.ar/>
 eBird Argentina <http://ebird.org/content/argentina/>
 PAMPA2: <http://www.pampa2.conicet.gov.ar/>

Acceso a base de datos de los casos analizados

NOVA: <http://nova.iafe.uba.ar/>
 eBird: <http://ebird.org/ebird/argentina/explore>
 PAMPA2: <http://emac.iado-conicet.gob.ar/>

Estudios de casos

eBird Argentina: <https://stepsamericalatina.org/pajaros-en-la-red/>

PAMPA 2: <https://stepsamericalatina.org/lagos-como-centinelas/>

NOVA: <https://stepsamericalatina.org/bajo-un-mismo-cielo/>

Acceso a las preguntas y resultados de la encuesta

Preguntas y resultados: <https://stepsamericalatina.org/encuesta-ciencia-abierta/>

Cómo citar este artículo

FRESSOLI, M. y ARZA, V. (2017): "Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 12, n° 36, pp. 139-162.

**Filosofía y práctica en la investigación científica.
Objetivos de conocimiento y objetivos de transformación ***

**Filosofia e prática na pesquisa científica.
Objetivos de conhecimento e objetivos de transformação**

***Philosophy and Practice In Scientific Research.
Knowledge Objectives And Transformation Objectives***

Elvio Galati **

El trabajo reflexiona sobre la naturaleza de la actividad científica, acerca de si consiste en conocer el mundo o en transformarlo, a partir de la lectura de autores críticos como Karl Marx y Louis Althusser. Se confronta también con Hans Gadamer. Para ello se ciñe a un elemento fundamental del proyecto de investigación: los “objetivos”. Luego de definir dicho elemento, se lo clasifica en objetivos de conocimiento y objetivos de transformación, a los que se los relaciona, por un lado, con las posturas generales en epistemología de Aristóteles y Galileo, y por otro lado, con las tradiciones de investigación cuantitativa y cualitativa. Finalmente se propone, para transformar el conocimiento metodológico -conociéndolo-, una serie de pautas para un proyecto de investigación.

163

Palabras clave: metodología de la investigación científica, epistemología, objetivos, teoría y práctica, escuela crítica

* Recepción de artículo: 18/01/2016. Entrega de la evaluación final: 10/08/2017. El artículo pasó por dos instancias de corrección y evaluación.

** Doctor en derecho. Investigador científico 1b, Centro de Altos Estudios en Ciencias Sociales, Universidad Abierta Interamericana, Argentina. Correo electrónico: elviogalati@gmail.com. Sitio web: www.elvioacademia.wordpress.com.

O trabalho reflete sobre a natureza da atividade científica, se ela consiste em conhecer o mundo ou em transformá-lo, a partir da leitura de autores críticos como Karl Marx e Louis Althusser. Também se confronta com Hans Gadamer. Para isso, circunscreve-se a um elemento fundamental do projeto de pesquisa que consiste nos “objetivos”. Depois de definir esse elemento, ele é classificado em objetivos de conhecimento e objetivos de transformação; por um lado, são relacionados com as concepções gerais em epistemologia de Aristóteles e Galileu, e, por outro lado, com as tradições de pesquisa quantitativa e qualitativa. Finalmente são propostas, para transformar o conhecimento metodológico, diretrizes para um projeto de pesquisa.

Palavras-chave: metodologia da pesquisa científica, epistemologia, objetivos, teoria e prática, escola crítica

The work considers the nature of scientific activity, whether it involves knowing the world or changing it, based on reading critical authors such as Karl Marx and Louis Althusser. Hans Gadamer is also challenged. In order to do this, a basic element of the research project is addressed: the “objectives”. After defining this element, it is classified as knowledge objectives and transformation objectives, which are tied, on one hand, to the general epistemological stances of Aristotle and Galileo and, on the other, to the traditions of quantitative and qualitative research. Finally, guidelines for a research project are proposed to transform methodological knowledge.

Key words: scientific research methodology, epistemology, objectives, theory and practice, critical school

Introducción

En este trabajo se reflexionará sobre la naturaleza de la actividad científica, acerca de si consiste en conocer el mundo o en transformarlo. Para ello nos ceñiremos a un elemento fundamental del proyecto de investigación, que consiste en los “objetivos”. Luego de definirlos los clasificaremos. El plan de trabajo del artículo apunta a filosofar sobre el tema, luego a hacer ciencia teórica y finalmente a aplicar las ideas previas, en una clasificación difícil de llevar adelante en tanto los tres momentos del conocimiento -filosofía, ciencia y técnica- se interrelacionan. Por ello se propondrán, al final, para transformar el conocimiento metodológico -conociéndolo-, pautas para un diseño de investigación. En un posterior trabajo incluiremos la parte empírica, es decir: cómo las ideas se ven reflejadas en informes de investigación.

Filosofar sobre la ciencia constituye un interés de por sí, el de la epistemología, que como parte de la filosofía genera la alegría de entender, como señalaba Spinoza. Utilitariamente hay también un indudable impacto en la actividad científica, que se traduce en posteriores decisiones sobre financiamientos, armado de formularios, diseños metodológicos, debate entre ciencia básica y aplicada, alcances de la metodología de la investigación científica y demás. Todo lo vinculado a la producción de conocimiento tiene una gran relevancia, y si se trata de conocimiento científico mucho más por el especial énfasis que se pone en él, a fin de contar con un conocimiento confiable, riguroso y metódico. Frente a los cuestionamientos que la posmodernidad ha planteado al conocimiento científico, se ha revelado su carácter ambivalente, es decir: su lado beneficioso y progresivo, pero también su lado oculto y perjudicial para la humanidad, lo que llama a replantear la manera en que los científicos llevan adelante sus investigaciones. No por casualidad hay un auge en relación al control de los protocolos de investigación científica a través de los comités de ética de la investigación. La perspectiva teórica de este artículo es la del pensamiento complejo de Edgar Morin, que muestra ambivalencias y combina la filosofía, la ciencia y la técnica en relación con la actividad científica. Justamente en este trabajo pensaremos acerca de los alcances de la ciencia.

165

1. Contexto filosófico

El problema se suscita porque la técnica es definida como esa serie de operaciones coordinadas por las que se obtiene la transformación de las cosas que nos rodean (Ducasse, 1973: 5), y la ciencia es definida como la actividad humana dedicada a producir conocimiento, a través de un contacto con la realidad que sólo implica describirla o explicarla.¹ Lo que a su vez descansa en el supuesto de que una teoría exitosa implica una correspondencia entre la realidad y la idealidad, cuando se

1. Sobre la técnica: “habilidad mediante la cual se hace algo [...] generalmente, se transforma una realidad natural en una realidad ‘artificial’” (Ferrater Mora, 1994: 763). En efecto, “la tecnología actúa como un control, una puesta a prueba, un proceso continuo de verificación del grado de correspondencia y aplicabilidad de la teoría científica al mundo empírico” (De Gré, 1964: 317-318). Sobre la ciencia moderna se dice: “El que conoce no necesita saber para qué se va a aplicar lo que conoce” (Gadamer, 1999: 545).

plantea como alternativa la definición de espacios para la acción viables (De la Garza Toledo, 2012: 240).² Y nuestro dilema es la posibilidad de la actividad científica que, a su vez, transforme la realidad. Hay que señalar que estamos en una época de indudable poder del hombre sobre su medio, lo que acrecienta sus capacidades, si se lo nombra como un ser “apto para todo” (Ducasse, 1973: 6).

Los objetivos de una investigación científica pueden asemejarse a los resultados, es decir, lo que se encontró al realizar los experimentos (Day, 2005: 41), es decir: si la población investigada sanó o no con el medicamento ensayado, por ejemplo. “Representan los nuevos conocimientos que se están aportando al mundo” (Day, 2005: 41). Los objetivos tratan de la operacionalización de los interrogantes o hipótesis planteadas (Cerdeja Gutiérrez, 1993: 221). Se expresan como resultados, no como tareas o actividades (Cerdeja Gutiérrez, 1993: 222). Esta definición no señala qué tipo de metas son, es decir: es un objetivo procedimentalista, operativo, en tanto no se decide entre conocer o transformar la realidad.

Desde la definición clásica se señala que las crisis sociales se resuelven con un conocimiento adecuado de los hechos, lo que significa un fundamento para la ciencia que apunta a conocer, para que luego la política, sobre la base de conocimientos confiables, elabore escenarios posibles de acción para su transformación, en un momento que será posterior.³

Uno de los primeros detonantes de esta reflexión fue introducido por Karl Marx cuando, tomando la tesis de Feuerbach referida a la naturaleza de la filosofía, les dijo a los filósofos que dejen de interpretar el mundo, porque había llegado la hora de transformarlo (Speier, 1964: 86; Marx, 1845). No por casualidad Marx llamaba a los socialistas que lo precedieron “utópicos”, mientras él se consideraba “científico”, en tanto aquellos no ponían en programa sus ideas. En el marco marxista, la ciencia clásica formaría parte de la superestructura, donde lo fundamental es la economía. Así, “la carencia fundamental de conexión entre el pensar y el actuar, entre la teoría y la práctica [...] La teoría de la ciencia de Weber, consecuente con el sentido del neokantismo, exige que la teoría se abstenga absolutamente de juzgar los fenómenos de la sociedad y de la historia” (Lukacs, 1964: 52). A su turno, Bourdieu dirá que “la cuestión radica en si quienes prevén, por medio de su saber científico, las consecuencias funestas de esta política pueden y deben permanecer en silencio” (2002: 151). Señala que un sabio comprometido debe comprometer su saber, no

166

2. “Hasta donde sea humanamente posible, que una vez que se haya propuesto la tarea de investigar algún aspecto del mundo, hará escrupulosamente lo mejor que pueda por describirlo tal como es y no como le gustaría que fuese [...] la objetividad puede definirse en este sentido como el intento riguroso de trazar un mapa de las costas del mundo de la experiencia, tan exactamente como sea posible con las herramientas teóricas y observacionales disponibles, sin introducir lagos encantadores pero inexistentes ni excluir arbitrariamente los arrecifes desagradables” (De Gré, 1964: 320).

3 “No se trata de que la investigación social no deba tener un propósito a largo plazo que suponga ‘mejorar’, ‘modificar’, ‘cambiar’ las condiciones de vida de la población o las oportunidades que brinda la sociedad, o que suponga lograr una sociedad más ‘justa’. Por supuesto, bienvenidos esos deseos. Pero se trata de no confundirlos con la producción de conocimiento válido sobre algún sector o problema social” (Wainerman, 2001: 9).

replegarse en su torre de marfil (Bourdieu, 2002: 152). Por ello, “hay que producir hechos nuevos [...] Nosotros debemos crear las condiciones favorables para el cambio, y tendremos que superar muchos obstáculos” (Bourdieu, 2002: 154).

Louis Althusser dice que el socialismo utópico apunta a los fines del socialismo, de una situación ideal o imaginaria, e incluso habla de los medios, pero sin revolucionar (Althusser, 1982: 23-24). Si se tuviera que adaptar esto a la metodología de la investigación se diría que un proyecto de investigación sin objetivos de transformación es utópico.⁴ Piénsese en cómo Marx lleva ínsita la idea de transición, de un estado a otro, del sistema feudal al sistema capitalista, y de éste al comunismo, a través de la dictadura del proletariado, que es poder, acción coactiva, sobre otros. Aquí se trataría de poder sobre la realidad, para transformarla. En el mismo sentido, “Gramsci reivindica la necesidad de ir en busca de una cultura proletaria autónoma y comprometida, que se va edificando a medida que se intenta desestructurar las viejas jerarquías culturales de la sociedad burguesa” (Schmelkes, 1986: 77). El método de investigación científico estará entonces determinado también por esta filosofía a la hora de orientar su propia meta: será entonces un “procedimiento orientado a un fin de la actividad cognoscitiva y transformadora” (Sheptulin, 1983: 8). Un método marxista no se valdrá de la idea de ciencia como acumulación, tal como también lo pensaba Descartes (1993: 5; Sheptulin, 1983: 9), sino que la metodología puede estar encaminada a la transformación, tal como Kuhn veía la evolución de la ciencia, que puede terminar en una revolución, transformando un modo científico o metodológico por otro, los cuales a su vez producen conocimiento.

Althusser dice que “la filosofía es fundamentalmente política” (Althusser, 1982: 12). No está en discusión aquí la legitimidad o validez del materialismo dialéctico-histórico que, como filosofía económica, impulsaba Marx, sino la vinculación del científico con la realidad social a fin de abordarla, en este caso, a través de un proyecto de investigación. Es constante en Althusser la alusión a que el filósofo ocupe una posición (Althusser, 1982: 13), en su caso en la clase proletaria.⁵ En nuestro caso será la escena de la investigación, a fin de conocerla mejor, para lo cual la objetividad parece una ilusión. La ciencia, como otros componentes superestructurales, debería desarrollar su plenitud desprendiéndose de sus lastres clasistas e ideológicos (Villacañas de Castro, 2011: 93). Quienes hacen “la ciencia” son los científicos.⁶

167

4. “Tenemos aquellos estudios cuyos resultados no implican solamente una ganancia en conocimiento sobre un objeto de estudio determinado, sino que implican la transformación del mismo y la generación de conocimiento sobre este cambio. Estamos haciendo referencia a la investigación-acción. En este tipo de investigación el diseño combina los objetivos de transformación con los de conocimiento, de tal suerte que también los resultados deberán dar cuenta de ambos” (Krause, 1995: 33).

5. “Cuando las clases populares se involucran en un proceso de generación de conocimiento, que evidentemente responde también a sus intereses, como en el caso de la ciencia dominante, surge la ciencia emergente y, con ella, la cultura subversiva” (Schmelkes, 1986: 80). Además, se encuentra el “investigador popular, promotor social, intelectual orgánico, educador popular. Se trata, en todos los casos de individuos que, independientemente de su extracción de clase, se hallan plenamente comprometidos con los intereses de las clases populares y definen su quehacer en función de ellos” (Schmelkes, 1986: 82).

6. “La ciencia no es una entidad con vida propia” (Schmelkes, 1986: 80). Lo mismo se expresa de la norma jurídica cuando se quiere decir “lo que la ley señala”; en tanto a las normas las interpretan los jueces y, en general, las hacen funcionar los ciudadanos.

Desideologizando a Althusser, se podría decir que la investigación tiene que ligarse a las invenciones de la práctica (Althusser, 1982: 16), lo que se relacionaría con el hecho de incluir en las investigaciones objetivos de transformación. Por ello dice que la filosofía es una lucha (Althusser, 1982: 17).⁷ Y esa lucha es la que transforma la realidad, conociéndola. En efecto, “la filosofía deja [...] de ‘interpretar el mundo’ y se convierte en un arma para su ‘transformación’: la revolución” (Althusser, 1982: 18). Cuando se refiere al conocimiento él habla de la producción (Althusser, 1982: 29), no de la descripción, explicación o comprensión de la realidad. Esto no implica dejar de conocer la realidad, ya que hay que dar cuentas de las “condiciones reales del proceso de la producción del conocimiento (condiciones materiales y sociales por una parte, condiciones internas a la práctica científica por otra)” (Althusser, 1982: 29). Piénsese que, en el otro extremo de la filosofía económica, la transformación de la realidad para la perduración del sistema (capitalista) se ve en la innovación, que es “la introducción de un nuevo bien o de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento o la creación de una nueva organización. Este proceso ocurre en el marco de la economía de competencia” (Albornoz, 2009: 12).

A la hora de definir a la ciencia, Althusser la concibe dialécticamente:

“Una ciencia, lejos de reflejar los datos inmediatos de la experiencia y de la práctica cotidianas, no se constituye sino a condición de cuestionarlas y de romper con ellas, hasta el punto de que sus resultados, una vez adquiridos, aparezcan antes como lo contrario de las evidencias experimentales de la práctica cotidiana, que como sus reflejos” (Althusser, 1982: 37).

168

Esto se relaciona con la idea base de filosofía económica, relativa a la lucha de clases como motor de la historia y, consecuentemente, de la ciencia. En efecto, es la dialéctica la que rompe “los estrechos horizontes de la lógica formal [y] se une orgánicamente a la concepción del mundo” (Sheptulin, 1983: 16).

Nótese que Pierre Bourdieu también habla de las posiciones de los científicos o filósofos, lo que desenmascara sus intereses y el sentido de sus investigaciones. A la hora de hablar del poder académico señala el capital económico, el origen social de los profesores, el establecimiento frecuentado y de origen de los profesores, los títulos obtenidos, la pertenencia a un instituto, la ocupación de posiciones, direcciones de organismos, revistas, enseñanza en las instituciones, distinciones científicas, traducciones a lenguas extranjeras, participación en coloquios, número de menciones, pertenencia a academias, publicaciones, pertenencias a comités de redacción y capital político (Bourdieu, 2008: 59-61). Todo lo cual evidentemente influye en el contenido y la forma de las investigaciones y sus finalidades. Piénsese

7. “No se investiga por conocer. Se investiga para transformar” (Schmelkes, 1986: 81).

por ejemplo que en el ámbito de las drogas no es lo mismo investigar los efectos de la marihuana o de las pastillas típicas de las fiestas electrónicas -MDMA, Éxtasis-, por la población que la consume, que investigar los efectos de la pasta base o “paco”.⁸ Los colectivos que se beneficiarían -directamente- de ambas investigaciones son distintos.

En la misma línea, el pedagogo ruso Lev Vygotsky señalaba que el docente, para lograr que su alumno aprendiera, tenía que actuar en la zona de desarrollo próximo, a fin de pasar la zona en la que se encontraba con lo que ya sabía, para ir hacia lo que todavía no conocía. Y Althusser expresa que “para ser investigador, hay que alcanzar y franquear esta zona [de los conocimientos ya adquiridos]” (Althusser, 1982: 42).

Edgar Morin dice que “no hay ni habrá jamás un observador puro (está siempre unido a una praxis transformadora)” (1993: 403). Ha pensado también que “*l’action révolutionnaire était la réalisation de la philosophie*” (Morin, 1994: 72). En efecto, “ser, hacer, conocer, en el dominio de la vida, están originalmente indiferenciados, y cuando se diferencian seguirán siendo inseparables” (Morin, 2006: 58). No hay que olvidar que el marxismo va a criticar la separación, fundamentalmente a través de la división del trabajo (Lukacs, 1964: 49-50). Nótese que se separa el conocimiento de la transformación, la ciencia de la política, el académico del proletario -trabajo intelectual y trabajo manual-, las tradiciones de investigación cualitativa y cuantitativa, el sujeto del objeto de conocimiento, entre otros.^{9 10} En otra oportunidad, el filósofo francés hace referencia a un concepto clave de su pensamiento, que es la dialógica, esa idea que armoniza ideas: “donde las estrategias del conocimiento encuentran su mejor viático es sin duda en la dialógica acción/praxis, comunicación/intercambio, reflexión/crítica” (Morin, 2006: 247). Este pensamiento es el resultado de quien concibe a la realidad de manera compleja, es decir: captando en un mismo fenómeno a sus costados más contradictorios, antagonistas, y que concurren.

169

2. Contexto lógico

El tema en estudio nos plantea una mirada científica sobre sí mismo, a la hora de operacionalizar la investigación. En cuanto a las tradiciones de investigación, podría ensayarse que la metodología cuantitativa es más afín a la visión de la ciencia como conocimiento, donde el investigador pretende ser aséptico y neutral, ya que sólo hay que describir y encontrar regularidades a partir del número, que permiten la medición y la predicción, partiendo de la base de que lo que ha ocurrido con el mayor número

8. “El nombre de esta sustancia, paco, es el resultado de las dos primeras letras de ‘pasta’ y de ‘cocaína’. El consumo de este veneno hace estragos en los barrios marginales, como la Villa 21 de Buenos Aires y tantísimos otros similares”. (Manjón-Cabeza, 2012: 95).

9 “De ahí la necesidad de desmitificar el conocimiento científico de la realidad como algo que solo pueden dominar los académicos, los intelectuales, los ‘estudiados’” (Schmelkes, 1986: 81).

10. Así se constituye la noción misma de gnoseología. Véanse: Robles, 1949, y Nieto Arteta, 1949.

volverá a ocurrir, presuponiendo también que la realidad es estable.^{11 12} Por otro lado, la metodología cualitativa es afín a la visión de la ciencia como transformación de la realidad, en tanto el sujeto, indefectiblemente, a la hora de investigar, perturba la escena de la realidad que pretende conocer, y entonces se pondrá al descubierto eso y se hará explícito cómo reacciona la realidad ante la intervención del investigador.¹³ “La ruptura de la dicotomía teoría-práctica permite abordar la generación de conocimiento científico como algo que solo se logra en el acto de transformar intencionalmente la realidad” (Schmelkes, 1986: 76). Asimismo, el investigador apunta a develar el punto de vista del sujeto y crear teoría en ese sentido, es decir: sin reproducir necesariamente la teoría utilizada en un “marco teórico”, que condiciona con hipótesis el estudio del fenómeno.¹⁴ La realidad es la particular que se propone investigar el científico, por lo cual a ella accederá a través de herramientas metodológicas que apunten a descubrir dicha realidad y serán las de la metodología cualitativa: la entrevista en profundidad, la observación participante, el estudio de casos, el análisis del discurso, entre otras. Ambas tendencias “son la expresión directa y lógica de dos perspectivas epistemológicas distintas, dos paradigmas diferentes que implican modelos alternativos de comprender la realidad social, los objetivos de la investigación, el papel del investigador y la instrumentación técnica” (Corbetta, 2007: 60). En este caso, se ve la diferencia entre las tradiciones de investigación relacionadas con los objetivos de investigación y el papel del investigador. Será una ardua tarea del pensamiento complejo poder articular, integrar, hacer dialogar a dichas tradiciones, como a dichos objetivos, a fin de que la “objetividad” de uno y la transparencia del otro puedan mejorar la tarea del científico. ¿Acaso la teoría trialista del mundo jurídico, que considera que el derecho está compuesto de distintas dimensiones (sociológica, normológica y valorativa), no articula en un mismo fenómeno aspectos que bien podrían considerarse por otros como antagonicos?¹⁵ También se considera que la bioética es un espacio interdisciplinar y entonces articulador.¹⁶ En efecto, “para poder conocer completamente la realidad social se precisa una aproximación polifacética y múltiple” (Corbetta, 2007: 61). Un bioeticista señala, de manera compleja, que el ser humano está compuesto por lo naturalmente dado, lo culturalmente modificado y lo existencialmente indeterminado (Mainetti, 2013: 25).¹⁷ A lo cual hay que sumar el

170

11. Sobre el tema, véanse: Galati, 2006 y 2007.

12. Trabajando a Marx y la racionalidad capitalista se dice: “en lo que respecta a las formas productivas y distributivas, la lógica matemática y cuantitativa debería ser reemplazada en la última fase del estadio socialista por el principio: ‘¡De cada cual, según sus capacidades; a cada cual, según sus necesidades!’ [...] en lo concerniente a la distribución de la totalidad del producto social, aquel pensamiento que se ciña exclusivamente a la lógica y al cálculo cuantitativo [...] seguiría reproduciendo ‘el derecho burgués’” (Villacañas de Castro, 2011: 95-96).

13. “Los resultados de investigación no reportan algo que está ‘allá afuera’, sino que son creados por el proceso de investigación. De este modo, el conocimiento, como construcción humana, nunca será verdadero sino problemático y cambiante” (Krause, 2002: 24).

14. Dice Gadamer: “Lo ‘científico’ es aquí justamente destruir la quimera de una verdad desligada del punto de vista del sujeto cognoscente. Es el signo de nuestra finitud, que conviene no olvidar para tener a raya la ilusión” (1999: 46).

15. Sobre el tema véase: Galati, 2012.

16. Sobre el tema véase: Galati, 2015.

17. Morin incluye en la humanidad al individuo, a la especie y a la comunidad.

concepto tradicional de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como completo estado de bienestar bio-psico-social, que revela distintas facetas de un mismo fenómeno.

Siguiendo la línea de las tradiciones de investigación, éstas a su vez se basan en dos posturas epistemológicas que se remontan a la antigüedad. Así como la tradición epistemológica aristotélica apunta a la explicación teleológica de las acciones, y la tradición epistemológica galileana a la explicación causal en términos de leyes, puede asociarse la metodología cualitativa con la postura de Aristóteles y la cuantitativa con la postura de Galileo.¹⁸ Y a su vez, el objetivo de conocimiento con Galileo y el objetivo de transformación con Aristóteles. La invocación de estas dos tradiciones en relación con nuestro problema viene de la mano de la advertencia de que aquellas dos tradiciones hacen referencia a dos tipos de ciencia distintos. Lo cual nos invita a relacionar dicho tópico con estas dos maneras de hacer ciencia que representan los “objetivos” de la investigación, que también son antagónicos. ¿Hay alguna relación? Pareciera que, si las ciencias naturales explican y las sociales comprenden, no habría diferencias entre las ciencias clasificadas desde un punto de vista crítico, que entiende a la ciencia como esencialmente transformadora. Aunque las ciencias sociales que quieren conocer son más afines a la tradición galileana y las ciencias sociales que transforman son más afines a la concepción aristotélica. Decimos “afines” porque se dice que la tradición aristotélica apunta a que la explicación científica dé razones de los hechos (Mardones y Ursua, 1999: 15) y no abandona la búsqueda de una explicitación de un principio general, aunque desde la inducción (Mardones y Ursua, 1999: 15), todo lo cual no se relaciona con la transformación.¹⁹ La afinidad aumenta si se entiende que comprender la finalidad de un fenómeno habla también de sus propósitos y hay alguna relación, entonces, con la acción de los sujetos, que alguna reacción -consecuencia- van a tener en la realidad, ya que esos fenómenos responden también a una cosmovisión o concepción del mundo (Mardones y Ursua, 1999: 15).²⁰

171

Para la heredera de la concepción epistemológica de Aristóteles, la teoría crítica de la sociedad, “no hay tal captación directa de lo empírico” (Mardones y Ursua, 1999: 25). Hay que evitar la repetición de lo dado (Mardones y Ursua, 1999: 26), según se critica, y entonces hay afinidad con la tradición transformadora de la ciencia, en tanto se evita lo establecido transformando lo que existe.²¹ En efecto, “forma parte seguramente de la esencia del hombre poder romper, criticar y deshacer la tradición” (Gadamer, 1999: 20). En el mismo sentido, dice Foucault acerca de Nietzsche, que para conocer algo hay que hacer lo contrario de lo que tradicionalmente se hace:

18. Sobre el tema véanse: Von Wright, 1979: 19; y Mardones y Ursua, 1999: 13-36.

19. “No hay percepción de los sentidos que no suponga una interpretación” (Mardones y Ursua, 1999: 24).

20. “El espíritu solo puede comprender lo que ha hecho” (Mardones y Ursua, 1999: 21).

21. Aunque estrictamente, la tradición contraria al positivismo señala que “hay que ir más allá de lo que aparece para captar el fenómeno en su objetividad” (Mardones y Ursua, 1999: 26).

“En principio hemos de considerar que esas tres pasiones o impulsos -reír, detestar y deplorar- tienen en común el ser una manera no de aproximarse al objeto, de identificarse con él, sino de conservar el objeto a distancia, de diferenciarse o de romper con él, de protegerse de él por la risa, desvalorizarlo por la deploración, alejarlo y finalmente destruirlo por el odio” (Foucault, 1986: 27).

El maestro de la crítica al conocimiento no tiene expresiones de descripción neutral a la hora de hacer ciencia:

“Para convertirse en árbol, una doctrina tiene que ser creída durante bastante tiempo, y para ser creída tiene que ser considerada irrefutable. Al árbol le hacen falta tormentas, dudas, gusanos, maldad, para revelar el tipo y la fuerza de su semilla; ¡y que se rompa si no es lo suficientemente fuerte!” (Nietzsche, 2002: 187).

Para los críticos, el interés que impulsa a la ciencia es “el ‘interés por la supresión de la injusticia social’” (Mardones y Ursua, 1999: 27).²² Hay entonces un interés por transformar lo que existe. Aunque mostrar una injusticia puede no significar su transformación directa, allí la teoría crítica armoniza con la concepción clásica de la ciencia.²³

172 Por otra parte, el objetivo de conocimiento se relaciona con la tradición galileana en tanto aquel apunta, como ésta, a develar cómo ocurren las cosas, antes que su razón o finalidad (Mardones y Ursua, 1999: 16). Y la relación de la tradición galileana con el objetivo visto como conocimiento es aún más fuerte cuando se asocia el nacimiento del método científico y a su precursor con el advenimiento del capitalismo en tanto será su pretensión la búsqueda de lo concreto, lo positivo, lo cierto y el orden (Mardones y Ursua, 1999: 17).²⁴ También se pone énfasis en la abstracción, que condenaba Marx como crítica a la filosofía. Luego se expone otra caracterización de la tradición galileana que criticaría Marx, tanto por la metáfora jurídica como por la idea subyacente de ciencia:

“Dirá Kant, que la actitud del científico galileano no es la de un escolar a quien la naturaleza enseña, sino la de un juez que ciertamente va a aprender de un testigo, pero es sometándolo a un interrogatorio, previamente forjado por el juez, el cual prefija, por tanto, lo que quiere averiguar” (Mardones y Ursua, 1999: 18).

22. “Busca fomentar una ‘conciencia verdadera’ o facilitar el cambio social hacia un ideal determinado” (Krause, 2002: 23).

23. “El carácter no ortodoxo de la teoría crítica se enraiza en su carácter desideologizador que nombra lo que nadie nombra y desvela la injusticia como camino” (Krause, 2002: 23).

24. “Será la comparación de la hipótesis con las consecuencias deducidas mediante la observación de la realidad o experimentación, la que nos dirá su valor explicativo” (Mardones y Ursua, 1999: 18). “Tal explicación de carácter causal viene expresada también en la búsqueda de leyes generales hipotéticas de la naturaleza que subsuman los casos o hechos individuales” (Mardones y Ursua, 1999: 20).

Si posamos la atención en las características del método científico causalista y cuantitativo, y en el hecho de que apunta a dominar la naturaleza, según Comte (Mardones y Ursua, 1999: 20), tal vez haya menos diferencias de las que creemos con la posición teleológica y transformadora de la ciencia, en tanto lo que cabe preguntarse es en qué sentido se quiere la transformación. En efecto, si Comte apuntaba a dominar la naturaleza, y la visión crítica apunta a transformar la realidad, hay en ambas posturas algo que se hace, una acción.²⁵ Hay entonces lucha de clases, de tradiciones, de métodos y de objetivos, que bien podrían aunarse dialógicamente. No por casualidad Nietzsche dice que el conocimiento es el resultado del choque entre dos espadas, producto de una lucha.²⁶ Avanzando en la historia de la ciencia, tomará la posta de Galileo el positivismo lógico, para el cual “únicamente se tendrá por verdadero [...] lo que expresa un estado de cosas objetivo, lo cual equivale a decir, capaz de ser sometido a observación directa y comprobación mediante experimentos” (Mardones y Ursua, 1999: 22).

Plantear distintos objetivos en una investigación implica abrir la realidad a distintos niveles. Así como Basarab Nicolescu -pensador complejo y transdisciplinario- señalaba que la realidad tiene un nivel microfísico y otro macrofísico, en alusión a la realidad del mundo físico y a la realidad cuántica (2009: 26, 42), y como vimos que el derecho tiene un nivel de realidad material y otro ideal, compuesto aquel por conductas (costumbres) y éste por normas y valores, en el campo de la epistemología/metodología habría también un nivel de realidad a describir, mediante objetivos de conocimiento, y otro nivel de realidad más volcado a la acción, donde tendrán viabilidad los objetivos de transformación. Será tarea del investigador señalar qué entiende por lo descripto, si al posar él su mirada sobre el objeto ya lo transforma definiéndolo: “Niveles de realidad que en articulación reconocen dinamisismos diferenciados” (De La Garza Toledo, 2012: 235). Trasladando ideas de los estudios de la interdisciplinariedad a los objetivos de un proyecto de investigación, puede decirse que, así como las disciplinas se han convertido y fosilizado en tales, a fuerza de la burocracia o la administración, en el campo de la investigación la diferencia entre ciencia y técnica, ciencia básica y aplicada, con los puestos, los presupuestos, se fuerza a separar, terminando entonces o bien describiendo, o bien actuando sobre la realidad.^{27 28}

A la hora de planear una investigación interdisciplinaria, se señala, además de los elementos clásicos: el problema, análisis de estudios anteriores, las hipótesis que permitirán explicar el comportamiento del sistema, la “planificación de trabajos sobre temas especializados que requieren estudios en profundidad” (García, 2006: 100).

25. “Todo conocimiento objetivista encierra una pretensión de dominación legítima” (Bourdieu, 2007: 48).

26. “Para Nietzsche, el conocimiento es de la misma naturaleza que los instintos, no es otra cosa que su refinamiento. El conocimiento tiene por fundamento [...] a los instintos, pero sólo en tanto éstos se encuentran enfrentados uno a los otros [...] El conocimiento es el efecto de los instintos, es como un lance de suerte o el resultado de un largo compromiso. Dice Nietzsche que es como ‘una centella que brota del choque entre dos espadas’, pero que no es del mismo hierro del que están hechas las espadas” (Foucault, 1986: 22).

27. Véase: Duguet, 1972: 51.

28. “Esto supone el rompimiento de las barreras disciplinarias para la comprensión de la realidad como un todo interrelacionado” (Schmelkes, 1986: 85).

Especificando las acciones a seguir, expresa Rolando García la necesidad de considerar “el tipo de transformaciones que deben ponerse en marcha para que sea posible llegar a él [estado ideal], lo cual requiere analizar cómo pueden modificarse aquellos procesos que rigen, en el presente, el funcionamiento del sistema” (García, 2006: 103). Esto implica tener en cuenta “las modificaciones que explícitamente se propone introducir” (García, 2006: 104). Lo que lleva a “evaluar los recursos que requerirá su puesta en marcha y su sostenimiento” (García, 2006: 104). Es decir: hay que tener en cuenta la viabilidad tecnológica de la ejecución (García, 2006: 160). En lo referido al impacto de la investigación, hay que visualizar “los intereses nacionales o internacionales que pueden ser favorecidos o afectados, así como las posibilidades ofrecidas por el contexto internacional” (García, 2006: 160). Parece ingenuo creer que las investigaciones nucleares no iban a terminar en la desintegración del átomo en una bomba.

Todo lo cual lleva incluso a borrar o hacer difusos los límites entre el político y el científico, ya que García le adjudica a este último una mayor responsabilidad social (García, 2006: 110). Puede pensarse cómo García se enfrentaba a Bernardo Houssay en el nacimiento del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina, en tanto aquel representaba la afinidad con la ciencia aplicada y la mayor relación del científico con la sociedad, y éste la afinidad con la ciencia básica (Galati, 2016: 82).

Si el sujeto transforma cada vez que toma contacto con la realidad, una manera de acercarse a ella meramente describiéndola puede consistir en contextualizarla, desnudando sus intereses como investigador/actor, todo lo cual no acciona con la realidad a fin de captar su respuesta.²⁹ “El dato está siempre subjetivado en un contexto objetivado” (De La Garza Toledo, 2012: 235).³⁰ La descripción puede incluir entonces la historia del objeto (De La Garza Toledo, 2012: 236), lo que apuntaría a algún tipo de objetivación: “Aunque no están unívocamente determinados se mueven también en la coyuntura en un espacio de posibilidades” (De La Garza Toledo, 2012: 242). Si se quiere averiguar la participación de los obreros en las ganancias de las empresas, se buceará en la historia del Congreso argentino recolectando proyectos de leyes, en los archivos de historia a fin de hacer lo propio antes de la organización nacional, en las producciones académicas que traten al menos tangencialmente el tema y se describirá la historia de los actores políticos en 2010, a fin de conocer las razones del archivo del proyecto, luego de la muerte del ex presidente Néstor Kirchner, quien impulsó la iniciativa. La metodología consiste en expresar del objeto “su origen, funcionamiento y contradicciones, además del potencial de terminación. Es decir, la captación metodológica del movimiento” (De La Garza Toledo, 2012:

29. “Participan las concepciones del sujeto sobre el objeto como parte de la misma realidad” (De La Garza Toledo, 2012: 239). “La investigación ve siempre amenazada su libertad, y el investigador de la naturaleza sabe que sus conocimientos difícilmente se abrirán paso si son contrarios a los intereses dominantes. La presión de la economía y la sociedad se deja sentir en la ciencia” (Gadamer, 1999: 47).

30. “Reconocemos como tarea nuestra el ganar la comprensión del texto sólo desde el hábito lingüístico de su tiempo o de su autor” (Gadamer, 1999: 334).

236).³¹ Recuérdese lo que decía sobre el devenir. Entonces, “el problema principal no es la verificación sino la aprehensión, pero la que más importa es la de los sujetos sociales y no la del investigador” (De La Garza Toledo, 2012: 242). Cabe preguntarse entonces qué llevó a los sujetos a reaccionar como reaccionaron, desde la presidenta Cristina Fernández de Kirchner, hasta sus ministros, sindicalistas, que no cuestionaron la decisión de archivar el proyecto y no tratarlo más. ¿Cómo actuaron los medios de comunicación? Otros ejemplos resaltan la recuperación de la historia de un grupo social determinado o la descripción detallada de sus fiestas tradicionales por parte de dicho grupo (Schmelkes, 1986: 76).

A mitad de camino entre conocimiento y transformación se encuentra la hermenéutica, vista desde Gadamer, que nos llama a ver la transformación desde el concepto (Gadamer, 1999: 26), y en este sentido la situación en la que vivimos nos determina a través del lenguaje (Gadamer, 1999: 27). Desde el punto de vista epistemológico y metodológico puede decirse que:

“En el paradigma interpretativo la tarea del investigador científico es estudiar el proceso de interpretación que los actores sociales hacen de su ‘realidad’, es decir, deberá investigar el modo en que se le asigna significado a las cosas. Esto implica estudiarlo desde el punto de vista de las personas y enfatizar el proceso de comprensión” (Krause, 1995: 25).

Y así, desvelándolo, lo comprenderemos y podremos transformar. “Se trata de una nueva consciencia crítica que desde entonces debe acompañar a todo filosofar responsable” (Gadamer, 1999: 27). Gadamer habla de “la cosa misma” (1999: 332-333), de una “ontología” (1999: 332) y de una fenomenología que, si bien incluye al sujeto, hace referencia a algo que existe y que se querrá conocer.³² En efecto, “uno lee el texto desde determinadas expectativas relacionadas a su vez con algún sentido determinado” (Gadamer, 1999: 333). Se dice “a mitad de camino” porque si bien la hermenéutica no apunta a la cosa en sí, presuponiendo su realidad independiente, sí apunta a tal como la concibe el sujeto o el grupo. Y, por otro lado, el sujeto no puede entregarse al azar de sus propias opiniones previas e ignorar la opinión del texto (Gadamer, 1999: 335). “Lo escrito tiene la estabilidad de una referencia” (Gadamer, 1999: 339). Como el sujeto está siempre presente, en el texto, y en su lectura, hay que “hacerse cargo de las propias anticipaciones” (Gadamer, 1999: 336). Y así coincide con el pensamiento complejo, que apunta a desvelar al sujeto en la actividad científica. Se habla también de confrontar la verdad objetiva, del texto, con la opinión previa de su lector e intérprete (Gadamer, 1999: 336). La ambivalencia de la

175

31. “El problema del punto de partida ya no se resolverá en un concepto abstracto, sino en un acontecimiento histórico en el que inicia todo el proceso de estudio” (De La Garza Toledo, 2012: 238).

32. Véanse de Gadamer: “Elaborar los proyectos correctos y adecuados a las cosas, que como proyectos son anticipaciones que deben confirmarse ‘en las cosas’, tal es la tarea constante de la comprensión” (1999: 333); y “La tarea hermenéutica se convierte por sí misma en un planteamiento objetivo” (1999: 335).

hermenéutica se percibe nuevamente cuando se extrae que su percepción del ser se basa en un juicio que tiene un fundamento en la cosa (Gadamer, 1999: 338). La teoría gana en fidelidad si se limita a la historia, pero pierde sustento filosófico si se remite lo verdadero a lo textual o lingüístico, que lo excede. Un sentido revolucionario que aborda la hermenéutica es el de la transformación de la visión religiosa según Lutero y Calvino con la reforma protestante (Gadamer, 1999: 345). La transformación partió allí del texto bíblico, y de otro sentido de lo divino, que hunde sus raíces transformadoras en la América anglosajona o anglofrancesa, a diferencia de América Latina, a partir de “La ética protestante y el espíritu del capitalismo”. Ya no habrá que santificar más la pobreza, sino que la salvación provendrá, según Calvino, del éxito en los negocios que produce más ganancias (Weber, 1998). Es así como la hermenéutica puede ser transformadora. En efecto, metodológicamente “implica sumergirse en aquello que se desea estudiar y utilizar la comunicación como herramienta para acceder a los significados. Es decir, estamos hablando de una metodología que podríamos definir como interpretativa-participante” (Krause, 1995: 25).

En referencia al tema, señala Gadamer, relativizando la división entre objetivos de transformación y de conocimiento: “Incluso cuando la vida sufre sus transformaciones más tumultuosas, como ocurre en los tiempos revolucionarios, en medio del aparente cambio de todas las cosas se conserva mucho más legado antiguo de lo que nadie creería, integrándose con lo nuevo en una nueva forma de validez” (1999: 350). Cabe expresar también que cuando Gadamer dice que la historia es un continuo entre el pasado y la investigación histórica, entre la tradición y su conocimiento (1999: 351), se asemeja en alguna medida a la conciliación que habría que hacer entre conocer y transformar. Y ve a estos aspectos no como contradictorios, sino como momentos (Gadamer, 1999: 351). La hermenéutica se vuelve más transformadora cuando Gadamer señala que “comprender es siempre también aplicar” (1999: 380), y un ejemplo de ello lo vimos en la Reforma Protestante, que es una aplicación de la hermenéutica teleológica, que existe junto con la jurídica.^{33 34} La visión de la hermenéutica “a mitad de camino” se hace más “pasiva” cuando se lee: “la hermenéutica en el ámbito de la filología y de la ciencia espiritual de la historia no es un ‘saber dominador’, no es apropiación como conquista, sino que ella misma se somete a la pretensión dominante del texto” (Gadamer, 1999: 382). Si el texto limita, la transformación se limita.³⁵

Cuando Gadamer se refiere a la investigación, sigue en esa pendiente resbaladiza al decir que es la búsqueda de lo nuevo, lo nunca conocido, mientras que se inclina

33. Por ejemplo, “el conocimiento de un texto jurídico y su aplicación a un caso concreto no son dos actos separados sino un proceso unitario” (Gadamer, 1999: 381). Cabe asociar en cierta medida a esta idea el pensamiento de Bunge, que considera al derecho como una socio-técnica, basada en leyes científicas, según la cual se induce a los hombres a comportarse de una determinada manera (2000: 121-137).

34. “Nuestra tesis es pues que también la hermenéutica histórica tiene que llevar a cabo una cierta aplicación, pues también ella sirve a la validez de un sentido en la medida en que supera expresa y conscientemente la distancia en el tiempo que separa al intérprete del texto, superando así la enajenación de sentido que el texto ha experimentado” (Gadamer, 1999: 383).

35. “La interpretación de la voluntad jurídica o de la promesa divina no son evidentemente formas de dominio sino más bien de servidumbre” (Gadamer, 1999: 383).

por el conocimiento al decir que investigar implica recorrer un camino seguro, controlable por todos, pero hacia esas nuevas verdades (1998: 44), siempre refiriéndose a las ciencias sociales. Lo propio ocurre cuando dice que la verdad es “desocultación” (Gadamer, 1998: 54), lo cual puede entrenar un gran cambio o no.

El objetivo de transformación deberá incluir qué práctica pretende introducir el sujeto en la realidad, a fin de observar cómo ella reacciona a ella, y ése será el producto de su conocimiento/transformación. Conocerá transformando, no contemplando. La transformación es esencial al proyecto de investigación porque prima lo real sobre el conocimiento -contemplativo- y el ser sobre el pensamiento (Althusser, 1982: 30); en suma: la acción, la *praxis*. No hay que asombrarse de un investigador que confiese sus objetivos de investigación, sino precaverse de las “influencias menos visibles, perniciosas además, y quizás peligrosas, pues pasan generalmente inadvertidas” (Althusser, 1982: 33). Por ello pregona Althusser una especie de auto-socio-análisis epistemológico, “saber qué filosofía debe tener por compañera: ¿una ideología, que deforma su propia práctica científica, o una filosofía científica que da cuenta efectivamente de su propia práctica científica?” (Althusser, 1982: 33). Como se ve, la práctica es fundamental.

Así se entiende mejor la transformación, que es el cambio de un estado de situación por otro que se considera mejor. Y esto significa “el reconocimiento explícito de la conexión existente entre el conocimiento y el interés lo que distingue a la teoría crítica de la teoría tradicional, y lo que justifica el nombre de teoría crítica” (Bernstein, 1982: 227). En efecto, “los que se han criado en una determinada tradición lingüística y cultural ven el mundo de una manera distinta a como lo ven los que pertenecen a otras tradiciones” (Gadamer, 1999: 536). Además, desde esta perspectiva, sin la transformación, la investigación quedaría incompleta, ya que la teoría crítica necesita señalar lo dado, a lo que hay que criticar. En efecto, “la teoría crítica aspira a llevar a los propios sujetos a la autoconsciencia de las contradicciones implícitas en su existencia material, a penetrar las falsificaciones ideológicas y las formas de falsa consciencia que distorsionan el significado de las condiciones sociales existentes” (Bernstein, 1982: 229).³⁶ Como si, por ejemplo, se impulsara una investigación que apuntara a desvelar la relación entre la baja del impuesto a las ganancias a los trabajadores, y cómo ello oculta la discusión por la participación de los obreros en las ganancias de las empresas y, en otro extremo, la titularidad de los medios de producción. Así, “al introducir el objetivo de transformación, son precisamente las causas de los problemas percibidos y sufridos por estas clases populares los que se pretende atacar” (Schmelkes, 1986: 81).

36. “La postura es consolidada y defendida por científicos sociales convencidos de la imperiosa necesidad de transformar profundamente el actual orden social a niveles tanto nacional como regional e incluso internacional” (Schmelkes, 1986: 75).

3. Contexto práctico/aplicativo

Aquí, apuntando a la transformación de la práctica científica, se ensaya un modelo o una serie de pautas para un diseño de investigación que involucra la implementación de objetivos de transformación, en relación con los otros elementos del diseño, ya que la modificación de uno impacta en el desarrollo de los otros, si una visión sistémica de la realidad es la que abordamos.³⁷ Por ello debe verse al proyecto de investigación, en todos sus elementos, como una guía para la acción (Althusser, 1982: 34). En efecto, la hermenéutica considera que “el lenguaje es simultáneamente condición y guía positiva de la misma experiencia” (Gadamer, 1999: 425).³⁸ El problema debe involucrar una respuesta que indique cómo lograr un cambio en la realidad. La hipótesis debe serlo, pero también ensayarse en la realidad para observar su funcionamiento, su impacto y su reacción obtenida. “Diferente en cuanto al concepto de prueba que no se reduce a la verificación de las hipótesis, sino que implica un conglomerado de acercamientos a lo empírico-histórico” (De La Garza Toledo, 2012: 238). Los antecedentes son los antecedentes de otras técnicas implementadas, y de cómo se reaccionó a ellas. Con respecto al marco teórico, si se trata de transformar la realidad, no se verificarán hipótesis de una teoría proveniente de un marco teórico, sino que se creará teoría, como lo señalaba la *Grounded Theory de Glasser y Strauss* (Galati, 2007: 333).³⁹ Se tratará de “una perspectiva abierta al descubrimiento frente a una realidad en transformación que no acepta ser subsumida en ningún modelo” (De La Garza Toledo, 2012: 238). La metodología es la estrategia y el conjunto de las tácticas por las cuales el investigador influirá en la realidad a conocer y transformar. Se apuntará a “delimitar campos de observación, lo que lleva a una primera descripción desarticulada, cuyo objetivo no es probar el concepto sino encontrar nuevas relaciones” (De La Garza Toledo, 2012: 241). Un ejemplo de desarrollo metodológico incluye:

“[...] un diagnóstico psicosocial del grupo de autoayuda y sus integrantes, (b) una intervención sobre la dinámica psicosocial del grupo, (c) una evaluación permanente del proceso de intervención, (d) una evaluación final de los resultados de la intervención, en términos de la dinámica psicosocial del grupo de autoayuda y de sus efectos sobre el bienestar de sus integrantes” (Krause, 2002: 51).

A la hora de implementar metodológicamente el marxismo, éste hace hincapié en la dialéctica. Así, puede decirse que el objetivo de transformación se pone en marcha dialécticamente al plantear como tesis la idea del investigador, como antítesis la resistencia que le opone la realidad, al querer transformarla, y como síntesis el

37. “Aún no poseemos un instrumental metodológico que nos permite ir conociendo, procesualmente, en el transcurso de una acción compleja que interviene sobre una realidad determinada en forma múltiple”. (Schmelkes, 1986: 85). Sobre lo que demanda la autora, véase: Galati, 2017.

38. “La ciencia y la técnica tienen su comienzo en la generalidad del concepto” (Gadamer, 1999: 425).

39. “No basta aplicar sistemas de normas o reglas preestablecidas (como lo son muchas tomadas de marcos teóricos): lo que es válido para un grupo puede, quizá, no serlo para otro” (Martínez Miguélez, 2014).

producto de la acción y la reacción. Así, “la ciencia que nos da los medios para comprender la realidad del mundo y los medios para transformarlo” (Althusser, 1982: 35). De esta forma se pone en práctica la idea heraclítica del ser como devenir. Sobre la metodología marxista se dice que la realidad está en permanente movimiento, cambio, mutación y transformación en equilibrio entre lo objetivo y lo subjetivo (Machado Ramírez y Montes de Oca Recio, 2008: 55). El conocimiento no es una foto de la realidad, sino un continuo actuar y reaccionar entre el investigador y su campo de estudio. El libro tercero de *La gaya ciencia* justamente habla de esto:

“[...] tuvieron que engañarse sobre su propio estado: tuvieron que arrogarse injustificadamente impersonalidad y permanencia sin cambios, malentender la esencia del que conoce, negar el poder de las pulsiones en el conocimiento y, en general, la razón como actividad totalmente libre y surgida de sí misma; mantenían los ojos cerrados para el hecho de que también ellos habían llegado a sus principios contradiciendo lo válido” (Nietzsche, 2002: 194-195).

Retomando esta idea de la dialéctica, del devenir, es que se la piensa de manera transformadora de la realidad, ya que si se sigue el dogma, como en las religiones, no habrá científicos, sino predicadores o repetidores, conservadores de sus intereses. En cuanto a la realidad, “no haremos nada para desarrollarla, repetiremos indefinidamente sus resultados” (Althusser, 1982: 36). Y si se sigue la concepción empirista, seremos esclavos de los hechos. En efecto, “permaneceremos a remolque con relación a los hechos y los acontecimientos [...] es decir, a la zaga y en retraso” (Althusser, 1982: 36). Por ello hay que partir desarticuladamente de los conceptos, sin enmarcarlos en una teoría, o despegándolos de la que provienen, como camino para captar el movimiento (De La Garza Toledo, 2012: 241).

179

Conclusión

La moraleja de este trabajo, en el sentido de no menospreciar los objetivos de transformación, debe tener en cuenta el estadio histórico-científico en el que se encuentra una disciplina. Porque pasar al comunismo sin un capitalismo previo puede ser contraproducente, si nada hay que expropiar a los expropiadores, y si no hay cultura de la producción en serie. Trasladando esta idea al campo epistemológico, un paso vanguardista hacia la investigación como transformación requiere que los investigadores se hallen entrenados en la investigación como conocimiento. Por ello, si algunas disciplinas no tienen desarrollado el conocimiento o se han enfocado sólo en la “transformación”, o no han seguido los cánones clásicos de la ciencia, que se traducen en los elementos: “introducción-materiales y métodos-resultados-discusión”, poco pueden aventurarse a transformar directamente. Tal como ocurre, por ejemplo, en el campo del derecho, que tiene poca tradición en investigación clásica. Lo que a su vez se relaciona con la resistencia popular a ver científicos en el derecho, y con la resistencia universitaria a desarrollar la investigación en el derecho, copado por el profesionalismo; a pesar de lo cual a todos los abogados se los llama doctores. Habría que oscilar entre uno u otro objetivo según las carencias y necesidades de la disciplina en cuestión.

No será casual que en el futuro se haga énfasis en la transformación antes que en el conocimiento, si se tiene en cuenta la aceleración de los tiempos históricos en la que nos encontramos. Hoy se incluye el capítulo de la prevención del daño al lado de la responsabilidad civil por el daño, de manera que hay que reparar el daño sufrido, pero también prevenirlo, con riesgo de condenar a alguien que no fue escuchado, ante la urgencia. Misma sensación que se da a raíz de los atentados terroristas donde los países reaccionan inmediatamente luego de ocurridos los hechos, como el bombardeo de Francia en el “Estado islámico” situado en Siria, luego de la masacre terrorista de París del 13 de noviembre de 2015. Recuérdese que Osama Bin Laden fue muerto en 2011 apenas encontrado, diciéndose que “la justicia había sido hecha”, cuando no hubo proceso judicial. Y nótese que Estados Unidos invadió Irak recién en 2003, luego de los atentados a las Torres Gemelas de 2001.

Si bien las investigaciones concebidas como transformación de la realidad suelen tener como marco teórico una concepción crítico-marxista de la sociedad, y en este sentido presuponen la lucha de clases y critican la desigualdad, también se puede criticar a la sociedad que no fomenta la participación del sujeto como constructor de su propia salvación, es decir: promoviendo herramientas, figuras o ayudas que tengan como eje teórico lo que supo ser el liberalismo. La hermenéutica nos ayudó a ver que la transformación puede lograrse a partir del texto, como en el caso del viraje religioso de la Reforma Protestante, aunque el texto mismo sea visto como limitante. Así como Humboldt señala que las lenguas son acepciones del mundo (Gadamer, 1999: 531), los tipos de objetivos son maneras de investigar.

180

Se ha dicho que “es de la práctica de donde se deriva el conocimiento necesario para la transformación de la sociedad” (Schmelkes, 1986: 78-79). Aquí se ve como se conjugan complejamente conocimiento y transformación. Pareciera que lo que hay que discutir es el grado de transformación que toda investigación implica, ya que la diferencia entre el objetivo de conocimiento y el de transformación se asemeja a la diferencia entre ciencia básica y aplicada. Aún la ciencia básica será el trampolín para la modificación de la realidad, en el futuro, por parte de la ciencia aplicada. Así ya se señalaba cuando se decía que iba a costar diferenciar la filosofía, la ciencia y la técnica, al político y al científico. Así como la ciencia es ambivalente en sus resultados, también lo es en su labor, concedora y transformadora.

Bibliografía

ALBORNOZ, M. (2009): “Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 5, nº 13, pp. 9-25.

ALTHUSSER, L. (1982): *La filosofía como arma de la revolución*, México DF, Siglo XXI.

- BERNSTEIN, R. (1982): *La reestructuración de la teoría social y política*, México DF, FCE.
- BOURDIEU, P. (2002): *Pensamiento y acción*, Buenos Aires, Libros del Zorzal.
- BOURDIEU, P. (2007): *El sentido práctico*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- BOURDIEU, P. (2008): *Homo academicus*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- BUNGE, M. (2000): “El Derecho como técnica social de control y reforma”, *Isonomía*, n° 13, pp. 121-137.
- CERDA GUTIÉRREZ, H. (1993): *Los elementos de la investigación. Cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos*, Quito, Abya Yala.
- CORBETTA, P. (2007): “Metodología y técnicas de investigación social”, Madrid, McGraw-Hill/Interamericana de España.
- DAY, R. (2005): *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*, Washington DC, Organización Panamericana de la Salud.
- DESCARTES, R. (1993): *Discurso del método*, Barcelona, Altaya.
- DE GRÉ, G. (1964): “El científico y su ‘rol’ social”, en I. Horowitz (comp.): *Historia y elementos de la sociología del conocimiento*, Buenos Aires, Eudeba, pp. 315-328.
- DE LA GARZA TOLEDO, E. (2012): “La metodología marxista y el configuracionismo latinoamericano”, en E. de la Garza Toledo y G. Leyva (eds.): *Tratado de metodología de las ciencias sociales: perspectivas actuales*, FCE-UAM-Iztapalapa, pp. 229-255.
- DUCASSE, P. (1973): *Historia de las técnicas*, Buenos Aires, Eudeba.
- DUGUET, P. (1972): “L’approche des problèmes”, en L. Apostel et al. (eds.): *L’interdisciplinarité. Problèmes d’enseignement et de recherche dans les universités*, Paris, Organisation de Coopération et de Développement Économiques, pp. 9-17.
- FERRATER MORA, J. (1994): *Diccionario de Filosofía*, Barcelona, Ariel.
- FOUCAULT, M. (1986): *La verdad y las formas jurídicas*, México DF, Gedisa.
- GADAMER, H. (1999): *Verdad y método*, Salamanca Sígueme, ts. 1 y 2.
- GALATI, E. (2006): “Notas sobre investigación jurídica cuantitativa”, *Investigación y Docencia*, n° 39, pp. 187-206.
- GALATI, E. (2007): “Filosofía de la evaluación de la Universidad. Notas sobre metodología cualitativa en la investigación jurídico-educativa”, *Academia. Revista sobre enseñanza del Derecho*, n° 9, pp. 299-358.

GALATI, E. (2012): "Introducción al pensamiento jurídico complejo. La teoría trialista del mundo jurídico y el pensamiento complejo de Edgar Morin", *Revista de la Facultad de Derecho*, n° 20, pp. 157-215.

GALATI, E. (2015): *Los comités hospitalarios de bioética. Una comprensión trialista y transdisciplinaria desde el Derecho de la Salud*, Buenos Aires, Teseo-Universidad Abierta Interamericana.

GALATI, E. (2016): "Filosofía de la gestión de la ciencia en Argentina a partir de la historia del CONICET", *Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, n° 55, pp. 80-95.

GALATI, E. (2017): "El pensamiento complejo y transdisciplinario como marcos de investigación científica", *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, vol. 17, n° 1, en prensa.

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

KRAUSE, M. (1995): "La investigación cualitativa: un campo de posibilidades y desafíos", en *Revista Temas de Educación*, n° 7, pp. 19-39.

182

KRAUSE, M. (2002): "Investigación-acción-participativa: una metodología para el desarrollo de autoayuda, participación y empoderamiento", en J. Durston y F. Miranda (comps.): *Experiencias y metodología de la investigación participativa*, Santiago de Chile, ONU, pp. 41-56.

LUKACS, G. (1964): "Marx y Weber: reflexiones sobre la decadencia de la ideología", en I. Horowitz (comp.): *Historia y elementos de la sociología del conocimiento*, Buenos Aires, Eudeba, pp. 49-55.

MACHADO RAMÍREZ, E. y MONTES DE OCA RECIO, N. (2008): "Acerca de los llamados paradigmas de la investigación educativa: la posición teórico-metodológica marxista y humanista", *Revista Pedagogía Universitaria*, vol. 13, n°1, pp. 53-82.

MAINETTI, J. (2013): *Bioética y Medicina Posthumanistas*, La Plata, Quirón.

MANJÓN-CABEZA, A. (2012): *La solución. La legalización de las drogas*, Barcelona, Debate.

MARDONES, J. M. y URSUA, N. (1999): *Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica*, México, Coyoacán.

MARTÍNEZ MIGUÉLEZ, M. (2014): "La etnometodología y el interaccionismo simbólico". Disponible en: <http://prof.usb.ve/miguelm/laetnometodologia.html>. Consultado el 1 de enero de 2014.

MARX, K. (1845): "Tesis sobre Feuerbach". Disponible en: <https://www.marxists.org/espanol/m-e/1840s/45-feuer.htm>. Consultado el 19 de junio de 2015.

MORIN, E. (1993): *El Método 1. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid, Cátedra.

MORIN, E. (1994): *Mes démons*, Paris, Stock.

MORIN, E. (2006): *El Método 3. El conocimiento del conocimiento*, Madrid, Cátedra.

NICOLESCU, B. (2009): *Qu'est-ce que la réalité? Réflexions autour de l'œuvre de Stéphane Lupasco*, Montréal, Liber.

NIETO ARTETA, L. (1949): "Lógica, ontología y gnoseología". Disponible en <http://www.filosofia.org/aut/003/m49a1178.pdf>. Consultado el 14 de agosto de 2012.

NIETZSCHE, F. (2002): *La gaya ciencia*, Madrid, Edaf.

ROBLES, O. (1949): "Gnoseología fundamental". Disponible en <http://www.filosofia.org/aut/003/m49a1190.pdf>. Consultado el 14 de agosto de 2012.

SCHMELKES, S. (1986): "Fundamentos teóricos de la investigación participativa", en C. Picón (coord.): *Investigación participativa: algunos aspectos críticos y problemáticos*. Disponible en: http://www.crefal.edu.mx/crefal25/images/publicaciones/cuadernos_crefal/cuadernos_crefal_18.pdf. Consultado el 9 de diciembre de 2014, pp. 73-86.

183

SHEPTULIN, A. P. (1983): *El método dialéctico de conocimiento*, Buenos Aires, Cartago.

SPEIR, H. (1964): "La determinación social de las ideas", I. Horowitz (comp.): *Historia y elementos de la sociología del conocimiento*, Buenos Aires, Eudeba, t. I, pp. 80-97.

VILLACAÑÁS DE CASTRO, L. (2011): "Marx y el ejemplo (sobre los límites de la racionalidad científica capitalista)", *Isegoría. Revista de Filosofía Moral y Política*, nº 44, pp. 89-114.

VON WRIGHT, G. (1979): *Explicación y comprensión*, Madrid, Alianza.

WAINERMAN, C. (2001): "Acerca de la formación de investigadores en ciencias sociales", en C. Wainerman y R. Sautu (comp.): *La trastienda de la investigación*, Buenos Aires, Lumiere, pp. 15-40.

WEBER, M. (1998): *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, Madrid, Istmo.

Cómo citar este artículo

GALATI, E. (2017): "Filosofía y práctica en la investigación científica. Objetivos de conocimiento y objetivos de transformación", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 12, nº 36, pp. 163-183.

La tecnología y el arte en los análisis marcuseanos de la racionalidad social *

A tecnologia e a arte nas análises marcusianas da racionalidade social

Art And Technology In Marcusean Analyses Of Social Rationality

Romina Conti **

El presente trabajo propone comprender la teoría de Marcuse sobre el arte y la tecnología como parte de su teoría de la racionalidad social. En ese marco, las lógicas de la tecnología y del arte aparecen como modos opuestos de configurar esa racionalidad, a la vez que como medios de dominación o emancipación, respectivamente. Mientras que la lógica tecnológica da lugar a la pérdida del poder de negación y a la tesis marcuseana del hombre unidimensional, la experiencia estética vinculada al arte restaura una racionalidad ampliada que, al incluir el orden de la sensibilidad, habilita una posibilidad para el cambio social.

185

Palabras clave: tecnología, arte, racionalidad

* Recepción de artículo: 26/03/2017. Entrega de la evaluación final: 20/06/2017.

** Doctora en filosofía. Actualmente se desempeña como docente-investigadora de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) y como becaria posdoctoral del CONICET, Argentina. Sus líneas de investigación abordan cuestiones de estética y política vinculadas a los estudios de la teoría crítica.

O presente trabalho propõe compreender a teoria de Marcuse sobre a arte e a tecnologia como parte de sua teoria da racionalidade social. Nesse contexto, as lógicas da tecnologia e da arte aparecem como modos opostos de configurar essa racionalidade, bem como meios de dominação ou emancipação, respectivamente. Enquanto a lógica tecnológica enseja a perda do poder de negação e a tese marcusiana do homem unidimensional, a experiência estética vinculada à arte restaura uma racionalidade ampliada que, incluindo a ordem da sensibilidade, habilita uma possibilidade para a mudança social.

Palavras-chave: tecnologia, arte, racionalidade

This paper proposes understanding Marcuse's theory on art and technology as a part of his theory of social rationality. Within this framework, the logics of art and technology appear as opposite ways of configuring that rationality, as well as a means of domination or emancipation, respectively. While the technological logic gives room to a loss of the power of negation and to the Marcusean theory of one-dimensional man, the esthetic experience connected through art restores a wider rationality that, by including the order of sensibility, enables social change.

Key words: technology, art, rationality

1. Tecnología y racionalidad en la teoría crítica de Marcuse

En un trabajo publicado el mismo año que *Razón y revolución*, “Algunas implicaciones sociales de la tecnología moderna”, Marcuse caracterizaba las diferencias entre la técnica y la tecnología.¹ Allí aparecen algunas de las precisiones que son incorporadas en *El hombre unidimensional*, especialmente en relación a la asimilación que Marcuse observa entre la sociedad americana altamente desarrollada, la sociedad del totalitarismo alemán y el marxismo soviético.

En el artículo mencionado de 1941, Marcuse sentaba una posición que mantendría luego respecto del problema de la neutralidad valorativa de la técnica/tecnología. Desde esa posición sostiene que, en tanto la técnica aparece como un instrumento que sirve a los intereses sociales o políticos, no posee un tipo de valor en sí misma y en ese sentido puede utilizarse tanto para sostener la esclavitud como para proporcionar las condiciones de posibilidad de la libertad. Por el contrario, la tecnología es el resultado de un proceso social que, si bien integra a los aparatos técnicos, va mucho más allá de ellos, constituyendo una perspectiva que sí está valorativamente cargada.

Como proceso social, la tecnología representa un modo de producción que es propio de la etapa maquinal y que está intrínsecamente unido a la ideología del control y la dominación. En esta etapa maquinal del industrialismo avanzado, que difiere en mucho del “sentido práctico” que puede identificarse en otros momentos históricos:²

“(…) los hechos que dirigen el pensamiento y la acción del hombre no son los de la naturaleza que debe aceptar para poder dominar, o los de la sociedad que debe cambiar porque ya no corresponde a las necesidades y potencialidades humanas. Son más bien los del proceso de la máquina, que en sí mismo parece como la personificación de la racionalidad y la eficiencia” (Marcuse, 1941b: 60).

Como veremos en las líneas siguientes de este texto, las teorías de Marcuse sobre la tecnología y sobre la experiencia estética el arte sólo pueden ser comprendidas como parte de su teoría de la racionalidad social. En ese marco, las lógicas de la tecnología y del arte aparecen como modos opuestos de configurar esa racionalidad, a la vez que como medios de dominación o emancipación, respectivamente.

1. Susana Barbosa ha precisado la genealogía de la teoría crítica de la tecnología a partir de este texto marcuseano. Véase: Barbosa, 2011a.

2. En este mismo texto, Marcuse señala que el proceso de la máquina, ligado básicamente a la condición de cuantificación del conocimiento, no es sinónimo de “sentido práctico”. Este sentido ha derivado -a lo largo de la historia occidental- en filosofías bien heterogéneas: “El sentido práctico animó al antiguo materialismo y al hedonismo, fue responsable de la lucha de la física moderna contra la opresión espiritual, y del racionalismo revolucionario de la Ilustración” (Marcuse, 1941b: 60).

Asociada a una noción de individuo proveniente de la modernidad, la idea de individuo racional, económico, sujeto de derechos fundados en la igualdad, la autonomía y la libertad, la racionalidad tecnológica liga ese individuo a la eficiencia como valor prevaleciente desde el principio de actuación: “Al manipular la máquina el hombre aprende que la obediencia a las instrucciones es la única manera de obtener los resultados deseados. Arreglárselas bien equivale a estar ajustado al aparato” (Marcuse, 1941b: 61).

Pero el modo en que esta racionalidad posibilita y encarna el dominio no se agota en el establecimiento de una lógica que vela las alternativas, sino que implica también un entretejido constitutivo de las relaciones sociales. Las observaciones de Marcuse respecto de esta cuestión asombran por su actualidad (que no da cuenta de los más de setenta años transcurridos desde su enunciación):

“Las relaciones entre los hombres están cada vez más mediadas por los procesos de la máquina. Pero los artefactos mecánicos que facilitan la interacción entre los individuos también interceptan y absorben su libido, desviándolo así del peligrosísimo reino en el cual el individuo está libre de la sociedad. El hombre promedio a duras penas se preocupa por un ser vivo con la intensidad y persistencia que muestra por su automóvil. La máquina adorada ya no es materia inerte sino que se convierte en algo semejante a un ser humano. Y le da de regreso al hombre lo que ella posee: la vida del aparato social al cual ella pertenece” (Marcuse, 1941b: 62).

188

La tecnología aparece aquí como la determinante fundamental de la modificación del principio de realidad en principio de actuación, que Marcuse elaborará muchos años después en *Eros y civilización*. Pero también es la tecnología, como forma de pensamiento, la que obliga a *Eros* a su repliegue, puesto que su desenvolverse por fuera del cerco de la racionalidad instrumental provocaría el caos del ordenamiento que a él responde. En el sentido en el que aquí se refiere Marcuse, la máquina es la materialización más patente de esa represión excedente que no puede ser identificada como tal. La imposibilidad de esa identificación radica en que la misma tecnología afianza y refuerza esa forma de vida a la cual pertenece. La forma tecnológica, tal como se ha desarrollado en la cultura de las sociedades industriales, da forma al modo de ver y actuar de los individuos, da forma a su realidad y la fija naturalizando los mecanismos que la han hecho posible.

El doble carácter de esta realidad que Marcuse analiza está determinado por lo siguiente: al tiempo que la verdad tecnológica presenta una forma única de concebir la realidad (basada en las posibilidades de dominio que habilita), parece contradecir la racionalidad propia de la sociedad individualista del capitalismo, ya que ésta caracterizaría a los individuos centralmente por su autonomía. Esta autonomía parecería indicar una dimensión crítica de la racionalidad, en tanto que la racionalidad tecnológica parece opacar esa dimensión crítica. Ambas cosas se dan en un juego recíproco. Racionalidad crítica y tecnológica están vinculadas en la medida en que pertenecen al conjunto histórico y social del capitalismo avanzado. En la dialéctica

que las une no hay complementación efectiva ni exclusión absoluta. Sin embargo, en el siglo XX, la racionalidad crítica se le aparece a Marcuse como completamente en retirada.

Mediante los mecanismos de asimilación de la lógica maquinista que señalamos más arriba, la racionalidad tecnológica extiende su alcance a todos los sectores de la sociedad, más allá de sus actividades específicas en el aparato de producción y atraviesa la totalidad del campo de sus experiencias. De ese modo, la racionalidad tecnológica crea lo que Marcuse llama un “marco común” de experiencias que deja por fuera aquellos elementos que no pueden ser ceñidos al marco del control técnico y a la experiencia bajo términos instrumentales. Así, se trata de una racionalización que no sólo alcanza el ámbito objetivo, sino también el subjetivo, en la medida en que ambos sean escindibles.

Incluso el trabajo intelectual esta formateado de este modo. Citando a Horkheimer, Marcuse señala que:

“(…) la concepción instrumentalista de la racionalidad tecnológica se está difundiendo por casi todo el reino del pensamiento y les da a las diversas actividades intelectuales un común denominador. Ellas también se convierten en una especie de técnica, un asunto de capacitación más que de individualidad, que requiere al experto ma? que a la persona humana completa” (Marcuse, 1941b: 74).³

189

Los análisis que Marcuse comienza a cargar de contundencia en este texto, que anticipa planteos de *El hombre unidimensional*, precisan el modo en que la tecnología, como forma histórica determinada de la técnica, oficia de clave en la manutención de relaciones de dominación. Sin embargo, el problema no es la técnica en sí, sino el proceso histórico, político y económico que ha universalizado su lógica bajo la forma tecnológica. Se ha señalado con acierto que esta visión dialéctica de la técnica, según la cual ésta contiene posibilidades diferentes a las desplegadas por el capitalismo, coloca a Marcuse en una posición distinta tanto de los tecnófilos como de los tecnólogos.⁴ La tesis que Marcuse esboza en este texto de 1941, y luego vuelve a plantear en el texto de 1964, es que, de acuerdo a la racionalidad al interior de la cual se desarrolle, la técnica es también capaz de liberar a los hombres de la penuria de la escasez y de la alienación, habilitando la condición material básica para el desenvolvimiento de sus potencialidades propiamente humanas, que es el tiempo libre.

3. Al respecto de la labor intelectual y su “tecnificación” es interesante uno de los textos de Honneth de los últimos años (2007), traducido como “La idiosincrasia como medio de conocimiento. La crítica de la sociedad en la era del intelectual normalizado”. Véase: Honneth, 2009.

4. Entre quienes han suscripto este posicionamiento de Marcuse, cito aquí el trabajo inédito de Natalia Fischetti que constituyó su tesis doctoral: “La teoría crítica de la primera Escuela de Frankfurt en el debate epistemológico de su época: Herbert Marcuse” (Universidad Nacional de Córdoba, octubre de 2012).

Pero dejando de lado las indicaciones prospectivas, observemos ahora otros aspectos de esta caracterización que Marcuse emprende de la tecnología como elemento de dominación. Lo expuesto hasta aquí, y otras aristas del análisis marcuseano le permiten afirmar que estas condiciones, que funcionan como un *a priori* tecnológico, son a su vez un *a priori* político.

2. La tecnología como *a priori* político

En la introducción a su texto de 1964, Marcuse señala que la sociedad contemporánea, en tanto universo tecnológico, “es la última etapa en la realización de un proyecto histórico específico, esto es, la experimentación, transformación y organización de la naturaleza como simple material de dominación” (Marcuse, 1964: 26). A lo que agrega más adelante esta idea medular en su teoría: la razón tecnológica se ha convertido en razón política. Habermas ha observado que las ideas de Marcuse sobre la racionalidad de la ciencia y la tecnología se apoyan fuertemente en algunos análisis de Husserl y Heidegger, pero también ha señalado que sólo Marcuse incluye el contenido político de la razón técnica en el pensamiento acerca de las sociedades contemporáneas.⁵ Sobre la base de ese contenido político debe comprenderse lo que Marcuse denominará *a priori* tecnológico.

Abordar la constitución de ese *a priori* requiere analizar en detalle la historia de la conformación de la racionalidad científica, tarea que Marcuse emprende particularmente en *El hombre unidimensional*, pero que fue progresivamente abordada en varios textos anteriores. Para sintetizar los postulados más claros de ese recorrido, señalaremos que lo que el autor sostiene es que la ciencia ha proyectado y promovido un universo en el que la dominación de la naturaleza ha permanecido siempre ligada a la dominación del hombre. En su configuración actual, la naturaleza -comprendida y dominada científicamente- reaparece en el aparato técnico de producción y destrucción que sostiene y mejora la vida de los individuos, al tiempo que los subordina a los dueños del aparato, y de esa forma la jerarquía racional se mezcla con la social.

En la base de este modo de dominación social se encuentra un determinado tipo de racionalidad que permite a las sociedades contemporáneas transformar el mundo-objeto en extensión del hombre mismo y de ese modo los unifica. Como señalamos antes, esta transformación “hace cuestionable hasta la noción misma de alienación”; vale decir: trastoca todo un modo de ver y comprender la realidad de lo dado y de lo posible.

Ahora bien, ¿en qué se fundan las características principales de esa racionalidad a la que responde el universo tecnológico? En primer lugar, en la eliminación de los aspectos cualitativos y junto con esto, en que el grado en que dicha concepción se hace aplicable y efectiva en la realidad hace aparecer, a ese modo de racionalidad,

5. En su texto *Ciencia y técnica como ideología*, dedicado al mismo Marcuse en 1968.

como un hipotético sistema de instrumentación; de modo que “el término metafísico «siendo como es» cede ante el «siendo instrumento»” (Marcuse, 1964: 179). El carácter instrumental de la razón deriva de su profunda vinculación con la racionalidad científico-técnica tal como ésta se ha configurado en su desarrollo histórico y es el carácter dialógico de la razón, que se vincula centralmente con su función crítica, lo que desaparece.

Se abren desde aquí numerosos problemas, entre los cuales tal vez uno de los principales sea el que hemos mencionado acerca de la neutralidad valorativa de la ciencia y de la tecnología. Marcuse sostiene que dicha neutralidad no es tal en tanto que posee un carácter positivo. La racionalidad científica así caracterizada, que es en línea con la cual se consolida la racionalidad tecnológica, requiere siempre de una organización social específica, precisamente porque proyecta formas que pueden llevarse a fines prácticos. Siguiendo líneas de la *Dialéctica de la Ilustración*, recuerda que “mientras que la ciencia liberaba los fines naturales de los inherentes y despojaba la materia de todas las cualidades que no sean cuantificables, la sociedad liberaba a los hombres de la jerarquía natural de la dependencia personal y los relacionaba entre sí de acuerdo con cualidades cuantificables” (Marcuse, 1964: 184).

De esto se sigue que, en la lógica dominante, el mundo de los valores se viva por fuera de esa racionalidad y, por esto mismo, por fuera de la realidad objetiva, de modo que presentan la apariencia de reducirse a meras intuiciones subjetivas o, en el mejor de los casos -dice Marcuse-, la única manera de rescatar alguna validez abstracta e inofensiva para ellos pareciera ser una sanción metafísica. Aun así, la cuestión que quiere explicar sigue siendo el hecho de que la dominación del hombre por el hombre es todavía la continuidad histórica que vincula la Razón pre-tecnológica con la tecnológica, por lo que no basta adjudicar la “responsabilidad” de esta dominación a la forma tecnológica en sí. El análisis de la continuidad de la dominación en estos modos de racionalidad ocupa al menos dos capítulos centrales de esta obra emblemática. No obstante, la lectura de Marcuse, pese a introducir un soporte crítico ligado a la historia de las ideas, quiere dirigirse siempre a la historia efectiva, a la existencia humana en tiempo presente. Esa lectura lo lleva a sostener que, en las sociedades industriales avanzadas, incluso independientemente de las diversas estructuras político-económicas de su organización, la forma tecnológica se constituye un *a priori* político e incluso ético.

Esto es así porque obra predeterminando la experiencia, “proyecta la dirección de la transformación de la naturaleza, organiza la totalidad” (Marcuse, 1964: 179). De esa manera la racionalidad tecnológica protege la legitimidad de la dominación y posibilita la extensión totalitaria del instrumentalismo de la razón. En términos de Habermas, esta tesis de Marcuse implica una “totalización de la razón instrumental” (Habermas, 2000: 121). Lo que analiza Marcuse es que “la productividad y el crecimiento potencial de este sistema estabilizan la sociedad y contienen el progreso técnico dentro del marco de la dominación” (Marcuse, 1964: 27). Esa forma de contención es tecnológica y es así que la tecnología encarna el contenido ideológico.

Aquí reaparece la posibilidad de pensar otros usos para la técnica. Esta posibilidad se da porque el eje de la búsqueda de Marcuse sigue siendo el mismo: las

posibilidades de una vida auténtica para la existencia del ser humano. En relación con ello, y mucho antes de su redescubrimiento por la filosofía de la técnica, Marcuse se hacía eco de las observaciones críticas de Simondon respecto a la relación entre técnica y libertad: “la máquina es un esclavo que sirve para hacer otros esclavos. Una inspiración dominante y esclavista puede encontrarse paralelamente a la búsqueda de libertad para el hombre. Pero es difícil liberarse transfiriendo la esclavitud a otros seres, hombres, animales o máquinas: reinar sobre una población de máquinas que someten a todo el mundo es todavía reinar, y todo reino implica la aceptación de esquemas de servidumbre” (Simondon, 1958: 127).

El problema principal que Marcuse identifica en relación con ese *a priori* tecnológico no es otro que el de la dominación que se mantiene históricamente, pese a que se reemplace la dependencia personal (del esclavo respecto a su dueño), por la dependencia al “orden objetivo de las cosas”. En ese sentido, es también un *a priori* político. En este último terreno, la extensión de la racionalidad tecnológica a todas las actividades y dominios de la existencia, ha velado todo elemento de contestación.

3. Racionalidad y conducta unidimensional

La práctica científica derivada de la modernidad, al fundarse restringidamente en los aspectos cuantitativos de la realidad, niega para el conocimiento lo cualitativo de la naturaleza, del ser humano y de la sociedad. Al establecer esta negación, oculta la estructura antagónica de la realidad y en el mismo gesto, oculta la estructura antagónica del pensamiento. Así, realidad y pensamiento coinciden:

“En la realidad tecnológica, el mundo-objeto (incluyendo los sujetos) se experimenta como un mundo de instrumentos. El contexto tecnológico define previamente la forma en la que aparecen los objetos. Para el científico aparecen *a priori* como elementos libres de valor o complejos de relaciones, susceptibles de ser organizados en un sistema lógico matemático, y para el sentido común aparecen como el material de trabajo o placer, producción o consumo. El mundo-objeto es así el mundo de un proyecto histórico específico y nunca es accesible fuera del proyecto histórico que organiza la materia, y la organización de la materia es al mismo tiempo una empresa teórica y práctica” (Marcuse, 1964: 247).

La transformación operada en este proyecto histórico ha implicado, para Marcuse, la progresiva desaparición del carácter dialéctico de la realidad, de la razón y del vínculo entre ambas, y la primacía de esa mirada que denomina unidimensional. Rastrear las formas en las que, incluso el pensamiento, ha reproducido y reproduce esta lógica es un núcleo fuerte de la obra de 1964 en el que no nos detendremos aquí. Pero vale recordar que tanto la filosofía positivista original como el positivismo lógico y la filosofía del lenguaje vinculada a Viena representan para Marcuse los puntos más notables de esta uniformidad del pensamiento.

Marcuse señala, ya en el positivismo del siglo XIX, elementos que inauguran las características del empirismo radical del siglo XX:

“Desde su primer empleo, probablemente en la escuela de Saint-Simon, el término “positivismo” ha encerrado: 1) la ratificación del pensamiento cognoscitivo mediante la experiencia de los hechos; 2) la orientación del pensamiento cognoscitivo hacia las ciencias físicas como un modelo de certidumbre y exactitud; 3) la fe en que el progreso en el conocimiento depende de esta orientación. Consecuentemente, el positivismo es una lucha contra toda metafísica, trascendentalismo, e idealismo como formas de pensamiento regresivas y oscurantistas” (Marcuse, 1964: 199).

En 1936, en *El concepto de esencia*, Marcuse afirmaba que el positivismo cancela abstractamente la separación entre esencia y apariencia en la ciencia, con lo cual cae en un relativismo conservador “más reaccionario que la metafísica del idealismo que combate” (Marcuse, 1936a: 42). De modo que, en relación con el conocimiento, todos los hechos son equivalentes. Al invalidar la trascendencia a una esencia niega también la doble constitución de lo real como “actualidad”, en el sentido en que Marcuse se apropia de ese concepto hegeliano: como posibilidad de referirse a lo que es y a lo que puede ser en el marco de lo dado, que equivale a mentar las posibilidades históricas y no esenciales de lo real.

El positivismo, como filosofía del sentido común construido por la sociedad burguesa, rechaza los conceptos universales porque no pueden ser reducidos a circunstancias u hechos observables. En ese movimiento mutila un aspecto de lo real que es el de lo posible. La distancia fundamental que media entre la dialéctica y el positivismo radica en la posibilidad o imposibilidad de comprender esa doble dimensión de la realidad. Así, para Marcuse, desde el empirismo inicial de la modernidad hasta los desarrollos del positivismo lógico, el principio guía de esta forma de pensamiento ha sido “la autoridad final del hecho”. Éste es el espíritu que Comte llevó a su expresión en el análisis social.

193

Lo que Marcuse señala es que, si la forma dada de la sociedad es el marco de referencia único para la teoría y la práctica, entonces esta forma de sociología (y también de psicología, pensando en la adaptación neofreudiana) puede estar en lo cierto. De hecho, “es más humano y más productivo tener buenas relaciones de trabajo que malas, tener condiciones de trabajo agradables en vez de desagradables, tener armonía en vez de conflicto entre los deseos de los consumidores y las necesidades de los negocios y la política” (Marcuse, 1964: 137). Pero la teoría crítica posibilita mostrar el carácter ideológico y contingente de esa forma de la sociedad y, ante esa posibilidad, el pensamiento “exige ir más allá de la falaz concreción del empirismo positivista” (Marcuse, 1964: 138).

La cuestión integra ahora las dimensiones desplegadas en el sistema represivo. Lo que acontece en términos generales en el marco del industrialismo avanzado es la progresiva esclavitud de los seres humanos por medio de un sistema productivo que

perpetúa la lucha por la existencia internacionalmente. Marcuse señala que “en este punto, se hace claro que algo debe estar mal en la racionalidad del sistema mismo” (Marcuse, 1964: 171). Esa racionalidad que hemos descrito en las líneas anteriores, huérfana de toda determinación erótica en sentido fuerte, determina el ordenamiento y las consecuencias de la vida concreta del ser humano en el marco de la sociedad industrial. Para Marcuse, esta situación elimina todas las alternativas, pero el pensamiento crítico puede descubrir su secreto. Nos permitimos citar completo un fragmento de *El hombre unidimensional* que muestra con claridad cómo se implican las cuestiones observadas anteriormente:

“Vivimos y morimos racional y productivamente. Sabemos que la destrucción es el precio del progreso, como la muerte es el precio de la vida, que la renuncia y el esfuerzo son los prerequisites para la gratificación y el placer, que los negocios deben ir adelante y que las alternativas son utópicas. Esta ideología pertenece al aparato social establecido; es un requisito para su continuo funcionamiento y es parte de su racionalidad. Sin embargo, el aparato frustra su propio propósito, porque su propósito es crear una existencia humana sobre la base de una naturaleza humanizada. Y si este no es su propósito su naturaleza es todavía más sospechosa. Pero también es más lógico porque, desde el principio, lo negativo está en lo positivo, lo inhumano en la humanización, la esclavitud en la liberación. Esta dinámica es la de la realidad y no la de la mente, pero es la de una realidad en la que la mente científica tiene una parte decisiva en la tarea de reunir la razón teórica y la práctica” (Marcuse, 1964: 173).

194

Marcuse considera que esta realidad unidimensional presenta una ineludible tarea al pensamiento. La racionalidad tecnológica está consolidada como la nueva forma por excelencia de control social, en el sentido “previsor” y sumamente efectivo de contención de conflictos. Este control opera articulado con la radical profundización de las estructuras represivas, en el sentido en que Marcuse las llama estructuras de una represión excedente. Esas represiones no son necesarias para la vida general del ser humano; sólo son necesarias en el marco de una forma específica de organización de esa vida. Pero esa forma específica se despliega como un velo, cuya naturaleza es la de la tecnología.

Observa acertadamente Barbosa que “por tramos, el talante de Marcuse hacia las posibilidades de reversión de las formas sociales vigentes de vida, parece menos exultante que en 1954 (cuando epiloga la segunda edición de *Reason and Revolution*) y que en 1941 (cuando aparece la primera edición en Nueva York)” (Barbosa, 2011b: 61). Su examen del grado de desarrollo que la técnica y la ciencia han adquirido en la configuración de un modo particular y generalizado de la racionalidad lo llevan a publicar los párrafos más oscuros de su diagnóstico:

“Sobre las bases teóricas tanto como empíricas, el concepto dialéctico pronuncia su propia desesperanza. La realidad humana es historia y, en ella, las contradicciones no explotan por sí mismas.

El conflicto entre la dominación fija y satisfactoria por un lado y sus logros, que tienden a la autodeterminación y a la pacificación por el otro puede llegar a ser ostensible más allá de toda posible negación, pero puede muy bien seguir siendo manejable y ser incluso un conflicto productivo, porque con el crecimiento de la conquista tecnológica de la naturaleza crece la conquista del hombre por el hombre. Y esta conquista reduce la libertad que es un *a priori* necesario para la liberación. Ésta es libertad de pensamiento en el único sentido en que el pensamiento puede ser libre en el mundo administrado: como la conciencia de su productividad represiva y como la absoluta necesidad de romper con esa totalidad. Pero esta absoluta necesidad no prevalece precisamente donde puede llegar a ser la fuerza impulsora de una práctica histórica, la causa efectiva del cambio cualitativo. Sin esta fuerza material, aún la conciencia más aguda es impotente” (Marcuse, 1964: 283).

De este modo, la racionalidad tecnológica garantiza el pensamiento unidimensional. Mediante la sustitución del principio de placer, la instauración de una represión excedente que se propone como necesaria y el establecimiento de la racionalidad instrumental como única racionalidad posible, la sociedad industrial avanzada tiende a integrar todas las dimensiones de la existencia, privada y pública, conduciendo a lo que Marcuse llama una “sociedad cerrada”. Esta integración tiene dos resultados de gran importancia: la administración metódica de los instintos humanos y la asimilación de las fuerzas de oposición: “El poder de lo negativo, ampliamente incontrolado en los estados anteriores de desarrollo de la sociedad, es dominado y se convierte en un factor de cohesión y de afirmación” (Marcuse, 1964: 7). Pero, ¿cómo es dominado el poder de lo negativo? ¿De qué manera la sociedad contemporánea logra asimilar la oposición y convertir lo negativo en afirmación? ¿Cómo puede esta sociedad, de base tan irracional, como ya Marx había observado, no sólo subsistir, sino prosperar?

195

La cohesión de las fuerzas sociales se ha realizado y se realiza no mediante el terror, sino mediante la utilización de la tecnología y las posibilidades materiales que se abren para la sociedad en relación a su avance. Es el progreso técnico, bajo su forma tecnológica, el que refuerza todo sistema de dominación a partir de un estilo de vida creado en función del sistema mismo. En este punto Marcuse retoma la distinción marxista entre el interés inmediato y real y la conjuga con una distinción producto de su encuentro con el psicoanálisis freudiano: la falsa y la verdadera conciencia.

Si hay algo que el hombre de la sociedad contemporánea ha olvidado es todo lo que refiere a su interés real, a su verdadera conciencia. Y no lo ha olvidado por elección propia, sino que el aparato de dominación ha ocultado este interés real bajo las múltiples formas del interés inmediato, y mediante el crecimiento constante de las posibilidades materiales que la técnica ha hecho posible. Sin embargo, este proceso no es nuevo, sino más bien el corolario de una serie de relaciones que pueden establecerse desde la antigüedad, y que sin duda se potencian en la era moderna. De este modo, la sociedad se reproduce a sí misma en un creciente ordenamiento técnico de relaciones y de cosas que además incluyen la utilización técnica del

hombre. Esta aplicación social de la racionalidad científica estaba, para Marcuse, presente ya en la ciencia pura, aun cuando no se buscaba ningún propósito práctico, y esto se manifiesta en el paralelismo existente entre los dos procesos de cuantificación científica y social.

El tipo de racionalidad que impone la ciencia y que el positivismo refuerza, en la medida en que excluye todo aspecto no cuantitativo tildándolo de metafísico, de instintivo, de incomprensible, se erige como racionalidad única, regida por las leyes de la productividad y tendiente a reducir toda oposición posible convirtiéndola en afirmación. No obstante, esta pretendida racionalidad es, para Marcuse, profundamente irracional en tanto que ahoga las posibilidades de realización del sujeto social como sujeto humano. Aquí está, otra vez, la tendencia emancipatoria de la teoría crítica.

En la sociedad industrial avanzada, la tecnología impone al individuo un cúmulo de exigencias externas que él asume como propias. La homogeneización que produce se da no en una verdadera igualdad en las condiciones de vida, sino en una “asimilación” en la concepción de las necesidades y satisfacciones de todos los individuos, que no son otras que las que refuerzan el orden establecido. En tanto el empleado y el patrón acceden a las mismas diversiones en sus ratos libres y sus pautas de consumo son similares, en la medida en que el nivel de vida parece aumentar y el empleado puede comprarse a crédito el último celular, se anulan las fuerzas de la oposición, se disfrazan las desigualdades.

196

La técnica impone, además de una forma dada por su estadio tecnológico, las necesidades que los individuos atienden en la convicción de que son las suyas propias y de esta manera condiciona la vida de los sujetos, que pasan a identificarse con lo que consumen. La conducta unidimensional aparece en relación a esa manipulación de productos y a la inmediatez en la que el sujeto se identifica con su medio social a partir de esa manipulación. La “razón tecnológica” deriva en la conducta unidimensional, en tanto que presenta el universo de consumo como un todo disponible para todos, pero más profundamente en cuanto presenta una lógica efectiva que parece poder trasladarse a todas las dimensiones y actividades. Al reconocerse en los productos que consume y a los que aspira, el hombre atiende a su “interés inmediato” y no puede distinguirlo de su “interés real”. Entonces, en el interior de esta idea, vuelve a estar sobre la mesa la escisión entre verdaderas y falsas necesidades cuyo parámetro no es otro que la idea de felicidad que ya estaba en Marx, interpretada en el marco de la totalidad de lo social:

“Estas [falsas] necesidades tienen un contenido y una función sociales, determinadas por poderes externos sobre los que el individuo no tiene ningún control; el desarrollo y la satisfacción de estas necesidades es heterónomo. No importa hasta que punto se hayan convertido en algo propio del individuo, reproducidas y fortificadas por las condiciones de su existencia; no importa que se identifique con ellas y se encuentre a sí mismo en su satisfacción. Siguen siendo lo que fueron desde el principio; productos de una sociedad cuyos intereses dominantes requieren la represión. El

predominio de las necesidades represivas es un hecho cumplido, aceptado por ignorancia y por derrotismo, pero un hecho que debe ser eliminado tanto en interés del individuo feliz, como de todos aquellos cuya miseria es el precio de su satisfacción” (Marcuse, 1964: 35).

La conducta unidimensional está atada a la conservación de este sistema de necesidades y de esta racionalidad tecnológica que la sustenta y la anima. La conducta unidimensional elimina toda oposición posible. El progreso técnico, extendido hasta ser un sistema de coordinación y de dominio, crea formas de vida y legítimas formas de poder que parecen reconciliar las fuerzas que se oponen al sistema. La sociedad industrial avanzada parece ser capaz de contener el cambio social, al imposibilitar el anhelo de un orden diferente. Ese cambio que para Marcuse tiene rasgos cualitativos radicales, ese cambio tendiente a construir instituciones esencialmente diferentes y a redireccionar el proceso productivo para dar lugar a nuevas formas de existencia humana, más auténticas en sentido heideggeriano. Esta contención de cambio social, aun dentro de los movimientos “revolucionarios”, es el logro más singular de la sociedad contemporánea, una sociedad que se unifica en una estructura que absorbe toda oposición posible.

La teoría social de Marcuse es una teoría crítica en el más propio sentido que es, sin duda alguna, el de la negación. Sin embargo, es justamente esta negación, como fuerza material, la que observa imposibilitada en la sociedad contemporánea debido a la uniformidad que ha logrado mediante la tecnología como marca triunfal de una estructura de pensamiento no dialéctico. El punto de partida de un cambio social posible es la recuperación de ese poder de negación, la apertura al rechazo de las estructuras represivas existentes. Para esto es necesario que el hombre contemporáneo recupere la necesidad de negar lo positivo y de esta manera actualizar la distinción entre verdadera y falsa conciencia, entre interés inmediato y real.

197

La reificación total del mundo y la vida del hombre da como resultado la determinación del carácter abstracto de la negación. Lo que Marcuse señala es que, en tanto esa reificación no es verdadera en el sentido de constituir la auténtica realidad del ser humano, el fundamento concreto para la negación continúa existiendo. Su sospecha es, pues, que “la unificación de los opuestos en el medio de la racionalidad tecnológica debe ser, en toda su realidad, una unificación ilusoria, que no elimina ni la contradicción entre la creciente productividad y su uso represivo, ni la necesidad vital de resolver la contradicción” (Marcuse, 1964: 285).

A partir de este fragmento, se refuerza la posibilidad de pensar que el análisis marcuseano se desdobra en el de las condiciones reales y el de las condiciones aparentes de la sociedad, o en el de las condiciones dadas y las posibles históricamente. Es desde este desdoblamiento, desde el que podrían explicarse varias de las tesis que algunos de sus críticos consideran paradójicas.⁶ Lo cierto es

6. En relación a este punto, véase especialmente: Barbosa, 1985.

que el estado que Marcuse observa, critica e impugna, desde una perspectiva profundamente entrelazada por todos los elementos que hemos destacado en sus primeras búsquedas filosóficas, despierta para él mismo la exigencia de una reformulación de la estructura de la sociedad. Reformulación que debe llevarse a cabo a un nivel político, social y económico, pero también, y sobre todo, a un nivel cultural.

4. Arte y racionalidad por fuera de la utopía

La discusión que Marcuse emprende en torno al concepto de utopía se despliega en dos cuestiones fundamentales. De un lado, parte de sostener que “el concepto de utopía es un concepto histórico”, y como tal “se refiere a los proyectos de transformación social que se consideran imposibles” (Marcuse, 1967a: 8). Sin embargo, como observamos brevemente antes, la imposibilidad no tiene que ver con aquellos proyectos que se muestran provisoriamente irrealizables como consecuencia de factores subjetivos ausentes, como por ejemplo la indefinibilidad de una clase revolucionaria en los países capitalistas. Si bien esta condición puede impedir la realización de un proyecto de transformación social, ese impedimento puede ser provisorio, y para Marcuse utilizar la caracterización de utópico simplemente para aquello que no ha sido realizado en la historia no resiste el menor análisis.

198

Sin embargo, podemos considerar un proyecto irrealizable en el caso de que éste entre en contradicción con determinadas leyes físicas o biológicas, o simplemente requiera fuerzas (materiales o intelectuales) inexistentes. Para Marcuse, sólo podemos hablar de utopía en estos casos; vale decir: en un sentido que denomina “extra-histórico”. Desde esta perspectiva se permite hablar de un final de la utopía, ya que observa que están “técnicamente presentes las fuerzas materiales o intelectuales necesarias para realizar la transformación, aunque la organización de las fuerzas productivas impida su aplicación racional” (Marcuse, 1967a: 10).

De modo que el requisito que Marcuse impone para permitirse hablar de utopía tiene que ver con la nula disponibilidad de los medios que permitan realizar el proyecto de transformación y no con el hecho de que, aún estando disponibles, no se apliquen a la realización del proyecto “utópico”. La reflexión entonces no tarda en defender lo que el autor considera una obviedad incluso en aquellos que no comparten la misma idea de una transformación social, a saber, que existen -en las sociedades avanzadas de su época- los recursos técnicos y materiales suficientes para poner fin al hambre y la miseria del mundo, y a las condiciones de trabajo y de vida esclavizantes. Observación de la que se sigue el hecho de que el proyecto de transformación social vinculado al marxismo no puede ser considerado “utópico”.

Por otra parte, Marcuse sostiene que el final de la utopía se entiende en el sentido de que:

“(…) las nuevas posibilidades de una sociedad humana y de su mundo circundante no son ya imaginables como continuación de las viejas, no se pueden representar en el mismo continuo histórico, sino que presuponen una ruptura precisamente con el continuo histórico, presuponen la diferencia cualitativa entre la sociedad libre y las actuales sociedades no-libres” (Marcuse, 1967a: 7).

De modo que el final de la utopía señala también el final de la historia, o mejor aún (porque Marcuse aquí sigue hablando desde Marx), el final de la prehistoria de la humanidad. Recién en este estadio comienza esa historia de las sociedades verdaderamente libres. El concepto de utopía aplicado a la ausencia de los requisitos que más arriba mencionábamos es el que tiene lugar en esa prehistoria que debe ser superada. De modo que el final de la utopía se afirma sobre la base de la disponibilidad de los medios de realización de un proyecto marxiano de transformación social e implica -a su vez- una ruptura que inaugura la verdadera historia.

En uno de los primeros trabajos de Marcuse en el exilio, esta idea de utopía “históricamente situada” ya podía leerse en su evaluación de la teoría crítica: “Cuando la verdad no es realizable dentro del orden social existente, la teoría crítica tiene frente a este último el carácter de mera utopía. Esta trascendencia no habla en contra sino a favor de su verdad” (Marcuse, 1937b: 85). De lo expuesto se sigue que un proyecto de transformación social sólo puede ser considerado utópico si se lo postula como continuación o progreso de las condiciones existentes (por eso opone a esa idea la de ruptura histórica), o si contiene en sí características o postulados que se encuentran refutadas por teorías científicas comprobadas. Sólo en esas ocasiones, sostiene el autor, la irrealizabilidad es real. En los otros casos, aquellos en los que un proyecto se considera utópico en función de la inexistencia de factores subjetivos que lo hagan posible, ese carácter es aparente y la utilización del concepto de utopía para caracterizar esos proyectos vela la posibilidad de indagar y -a posteriori- revertir aquellas fuerzas que impiden su realización.

199

Esta problematización de lo utópico es aquí particularmente relevante, ya que la sociedad que Marcuse imagina, y cuyas condiciones ve material e intelectualmente disponibles, requieren el desarrollo de un cambio en el sistema de necesidades de los hombres. Las necesidades del orden existente no son las “verdaderas” necesidades humanas que han quedado reprimidas por un aparato por demás complejo y efectivo, que pone esas mismas condiciones al servicio de la conservación de lo existente:

“Cuando no existe la necesidad vital de que se suprima el trabajo, cuando, por el contrario, existe la necesidad de continuación del trabajo hasta cuando éste deja de ser socialmente necesario; cuando no hay necesidad de gozar, de ser feliz con la conciencia tranquila, sino la necesidad de ganarlo y merecerlo todo en una vida que es todo lo miserable que se puede imaginar; cuando esas necesidades vitales no existen o, existiendo, son apagadas por las necesidades represivas, entonces lo único que se puede esperar de las nuevas posibilidades técnicas es efectivamente que se conviertan en posibilidades de la represión” (Marcuse, 1967a: 14).

Es por esto que la base de la transformación puede ser lograda desde una reinstauración de la estructura instintiva que tiene que ver con la constitución del hombre mismo y de su pulsión de vida, que es *Eros*. En esa constitución el anhelo de felicidad y la sensibilidad del hombre cumplen un papel protagónico que el sistema se ha encargado de ocultar. Estos elementos, junto con las posibilidades que la técnica inaugura para la liberación del trabajo alienado, serán centrales en la prospectiva marcuseana.

Siguiendo el hilo de sus análisis, se comprende que las nuevas necesidades se develan como negación de las necesidades presuntamente existentes o instauradas en el orden social actual: “la negación del principio del éxito, de la concurrencia, negación de la necesidad de conformidad (...), de la necesidad de una productividad despilfarradora y destructiva (...), negación de la necesidad vital de represión hipócrita de los instintos” (Marcuse, 1967a: 15) Y para completar el panorama, Marcuse se explaya sobre aquellas que considera, en sentido antropológico, las verdaderas necesidades:

“Estas necesidades se niegan en la necesidad de paz, que hoy, como saben ustedes muy bien, no es una necesidad de la mayoría;⁷ en la necesidad de descanso, en la necesidad de estar solo, de tener una esfera privada que, como nos dicen los biólogos, es una necesidad inapelable del organismo; en la necesidad de calma y la necesidad de felicidad; todo ello entendido no como necesidades individuales, sino como fuerza productiva social, como necesidades sociales que hay que poner en obra de un modo determinante en la organización y la dirección de las fuerzas productivas” (Marcuse, 1967a: 15).

200

Estos lineamientos generales pueden bastar, en tanto caracterización del orden contrario al existente, como para preguntar acerca de los medios que podrían posibilitar la realización de esta ruptura con las falsas necesidades y el sistema que en ellas se sostiene. Vale decir: preguntar por esas fuerzas materiales e intelectuales que están técnicamente disponibles al punto de fundamentar un final de la utopía. La respuesta de Marcuse a esta pregunta tendrá en el centro la confluencia de la técnica y el arte.

Vimos ya de qué modo la técnica constituye el núcleo del sistema represivo. Es mediante el avance tecnológico que logran contenerse los intentos revolucionarios apelando a las posibilidades de un aumento en el nivel de vida. Este tipo de controles “de avanzada” resulta ser más efectivo que el terror como sistema de dominación. No sólo esta promesa de mejora material surge de las posibilidades de la técnica; también la oportunidad de invalidar el espacio privado y, con él, anular el pensamiento

7. Recordemos que este texto se escribe en el marco de la Guerra de Vietnam, en contra de la cual Marcuse se pronunciará públicamente antes y después del foco central de la protesta en 1968.

crítico que sólo se hace posible si se logra un “distanciamiento” de la realidad presente. A esto se suma el hecho de que, gracias a la técnica, los medios de comunicación masivos tienen un alcance ilimitado que se pone al servicio del mantenimiento de ese sistema de necesidades que ocultan aquellas que son auténticas.

Como observamos anteriormente, Marcuse no posee una concepción sustancialista de la técnica, sino que la considera reorientable hacia la construcción de las condiciones para una sociedad verdaderamente libre. Para que esto pueda realizarse, se hace necesario que la tecnología deje de actuar como “prisión” de las contradicciones de ese mundo político, y Marcuse entiende que esto sólo puede ser posible mediante lo que señala como “micro-resistencias”, entre las que el autor cuenta el papel de los intelectuales, el rechazo de las minorías excluidas, la lucha de los movimientos ecologistas y pacifistas. Son estas pequeñas resistencias las que podrían redirigir el desarrollo de la tecnología y, junto con ella, la rehabilitación del universo político hacia un nuevo modo de relación basado en una racionalidad más amplia, puesto que esas micro-resistencias son posibles a través de otra relación entre otros dominios también auténticamente racionales, en la medida en que la estructura instintiva puede ser considerada parte de la racionalidad.

Como había señalado en 1937, Marcuse ve el refugio en la existencia estética del hombre, lo que no quiere decir de manera alguna que esa existencia se reduzca al ámbito del arte, sino más bien que sólo allí ha podido refugiarse del exterminio de la racionalidad instrumental. Si bien el análisis de la dimensión estética del hombre había ocupado a nuestro autor ya desde el profundo capítulo que le dedica en *Eros y Civilización*, algunas de estas ideas se plantean con incuestionable lucidez en una obra independiente que publica un año antes de su muerte. En *La dimensión estética* Marcuse sostiene:

“El arte está comprometido con esa percepción del mundo que enajena a los individuos de su existencia funcional y sus prestaciones en la sociedad -está comprometido en la emancipación de la sensibilidad, de la imaginación y de la razón en todas las esferas de la subjetividad y de la objetividad. La transformación estética se convierte en un vehículo de reconocimiento y acusación” (Marcuse, 1978: 63).

Así las cosas, no es de extrañar que la Nueva Sociedad pueda fundarse, en parte, en algo así como la convergencia de arte y técnica que -siguiendo y releendo a Fourier- habilita la idea de una fusión entre trabajo y juego.⁸ La convergencia señalada entre técnica y arte se posibilitaría cuando aquella racionalidad, que ha resistido en la forma

8. De hecho, en *El final de la utopía*, Marcuse recuerda que Fourier fue el primero “y también el único en poner de manifiesto esta diferencia cualitativa entre la sociedad libre y la no-libre, sin asustarse, como en parte se asustó Marx, al ponerse a hablar de una sociedad posible en la cual el trabajo fuera juego” (Marcuse, 1967a: 17).

artística trascienda los límites que el orden existente le ha impuesto y se transforme en fuerza política que redireccione las fuerzas tecnológicas hacia la transformación cualitativa de la vida concreta de los hombres. El proyecto no puede realizarse de otro modo. Intentando clarificar su propuesta, Marcuse sintetizaba lo siguiente:

“(…) al buscar una etiqueta cualquiera que describa la totalidad de las nuevas cualidades de la sociedad socialista, viene espontáneamente a la consciencia, o, al menos, me viene a mí, el concepto de cualidades estético-eróticas. Y el que tal vez ese apareamiento de conceptos –dentro del cuál el de lo estético tiene que entenderse en sentido originario, o sea, como desarrollo de la sensibilidad como modo de existencia humana-, el que tal vez en ese apareamiento de conceptos se encuentre la diferencia cualitativa propia de la sociedad libre sugiere a su vez una convergencia de técnica y arte” (Marcuse, 1967a: 17).

Podría surgir ahora la siguiente pregunta: ¿puede considerarse no-utópica esta propuesta en los términos marcuseanos? ¿Logra Marcuse instalar su proyecto en lo que llama el “final” de la utopía? Antonio Monclús supo reunir en una frase breve un caudal importante de objeciones que se han levantado con la propuesta de Marcuse. En su breve texto de 1981 afirma que este autor plantea el problema a niveles metafísicos y absolutos que son para él los de la posibilidad y la imposibilidad. Por eso, “Marcuse no tiene otra salida que encarar la cuestión a un nivel absoluto, maximalista. De esta manera su esbozo de una nueva sociedad propone de nuevo los tonos románticos del más puro clímax de la utopía” (Monclús, 1981: 102).

202

El punto que se quiere analizar aquí es el de si constituye una propuesta utópica, desde la redefinición marcuseana, su propia propuesta de cambio social. Desde luego el análisis de Monclús no pondrá esto jamás en duda y la caracterizará, sin más, de “definición utópica”. Sin embargo, hemos anotado más arriba que Marcuse reserva el concepto de utopía para aquellos proyectos que: a) se postulen como un derivado del progreso del orden existente; o b) estipulen condiciones que entran en contradicción con leyes científicas comprobadas. La evaluación de la propuesta de cambio social marcuseana tendrá que evaluarse, pues, desde ese criterio de utopismo propio.

Como sintetizamos un poco más arriba, uno de los requisitos para la eliminación de las condiciones represivas de las sociedades industriales está representado, para Marcuse, por las posibilidades tecnológicas que observa disponibles, aunque aplicadas a los fines del orden establecido. El otro indispensable requisito tiene que ver con la liberación de las potencialidades humanas a partir de la dimensión estética y la recuperación de un erotismo pleno. Esta última condición, si bien lejana desde el diagnóstico de la racionalidad instrumental totalizada y del hombre unidimensional, se encuentra avalada por teorías filosóficas y antropológicas que Marcuse se encarga de relevar en muchos de sus textos. Por otra parte, la Nueva Sociedad marcuseana se postula en un escenario completamente otro respecto al orden establecido, más allá de la continuidad con esa “prehistoria” de la humanidad, de modo que en el lenguaje del autor su propuesta no puede considerarse estricta o verdaderamente utópica.

A lo sumo, y al igual que en otros ámbitos del pensamiento de Marcuse, puede hablarse de un desdoblamiento del concepto de utopía que se da observando, de un lado, el utopismo verdadero en sentido absoluto, que efectivamente cumple con las condiciones que Marcuse señala, y un utopismo otro, que sería aquel pensamiento que sólo toma esa forma en el marco de un determinado contexto histórico y orden social. Ese podría ser el utopismo marcuseano, que no entra en contradicción con el reclamo de un final de la utopía: un utopismo otro que requiere la irrupción de una nueva racionalidad. Marcuse no propone el fin absoluto de la utopía, simplemente proclama el final de la consideración del proyecto socialista como un anhelo imposible. La clave de ese utopismo otro que puede hacer posible una ruptura decisiva en el tejido unidimensional, está inserta en el reestablecimiento de *Eros* y en la configuración estética de una racionalidad ya no alienada.

Bibliografía

BARBOSA, S. (1985): “El cambio entre dos paradojas; análisis de algunas de sus implicancias en la propuesta de Marcuse”, *Sociológica, Revista Argentina de Ciencias Sociales*, n° 10, febrero, pp.11-30.

BARBOSA, S. (2011a): “La idea de técnica y tecnología en un escrito temprano de Marcuse”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 7, n° 19, pp. 97-104.

BARBOSA, S. (2011b): “Hegel en Marcuse, lo que deja la revolución”, en R. Conti: *Teoría social y praxis emancipatoria. Lecturas críticas sobre Herbert Marcuse a 70 años de razón y revolución*, Buenos Aires, Herramienta, pp. 25-54.

HABERMAS, J. (2000): “Los diferentes ritmos de la filosofía y la política. Herbert Marcuse en el centenario de su nacimiento”, *La constelación posnacional*, Barcelona, Paidós, pp. 199-204.

HONNETH, A. (2009): *Patologías de la Razón. Historia y actualidad de la teoría crítica*, Buenos Aires, Katz.

MARCUSE, H. (1936a): “Zum Begriff des Wesens”, *Schriften*, Francfort del Meno, Suhrkamp, vol. 3, 1979, pp. 45-84. Traducción citada: “Sobre el concepto de esencia”, *La agresividad en la sociedad industrial avanzada*, Madrid, 1971, págs. 9-69.

MARCUSE, H. (1936b): *Stüdien ubre Autorität und Familie*. Traducción citada: “Estudios sobre la autoridad y la familia”, *Para una teoría crítica de la sociedad*, Caracas, Tiempo Nuevo, 1969.

MARCUSE, H. (1937a): "Über den affirmativen Charakter der Kultur", *Schriften*, Francfort del Meno, Suhrkamp, vol. 3, 1979, pp. 1934-1941. Traducción citada: "Acerca del carácter afirmativo de la cultura", *Cultura y Sociedad*, Buenos Aires, Sur, 1978.

MARCUSE, H. (1937b): "Philosophie und kritische Theorie", *Kultur und Gesellschaft I*. Traducción citada: "Filosofía y teoría crítica", *Cultura y Sociedad*, trad. E. Bulygin y Garzón Valdés, Buenos Aires, Sur, 1978.

MARCUSE, H. (1941a): *Reason and Revolution: Hegel and the Rise of Social Theory*, New York, Oxford University Press. Traducción citada: *Razón y revolución. Hegel y el surgimiento de la teoría social*, trad. Sucre y Llorente, Madrid, Alianza, 2003.

MARCUSE, H. (1941b): "Some social implications of Modern Technology", *Zeitschrift für Sozialforschung*, pp. 414-439. Traducción citada: "Algunas implicaciones sociales de la tecnología moderna", *Guerra, tecnología y Fascismo. Textos inéditos*, Medellín, Universidad de Antioquia, 2001.

MARCUSE, H. (1955): *Eros and Civilization. A philosophical inquiry into Freud*, Boston, Bacon Press. Traducción citada: *Eros y civilización*, trad. García Ponce, Barcelona, Ariel, 1995.

MARCUSE, H. (1964): *One-Dimensional Man*, Boston, Beacon Press. Traducción citada: *El hombre unidimensional*, trad. A. Elorza, Barcelona, Ariel, 2005.

MARCUSE, H. (1967a): *Das Ende der Utopie*, Berlin, Verlag von Maikowski. Traducción citada: *El final de la utopía*, Barcelona, Planeta-De Agostini, 1986.

MARCUSE, H. (1967b): *The Concept of Negation in the Dialectic*, Telos, pp. 130-132. Traducción citada: "Hacia el concepto de negación en la dialéctica", *Para una teoría crítica de la sociedad*, Caracas, Tiempo Nuevo, 1969.

MARCUSE, H. (1969a): *An Essay on Liberation*, Boston, Beacon Press.

MARCUSE, H. (1978): *The Aesthetic Dimension: Toward a Critique of Marxist Aesthetics*, Boston, Beacon Press. Traducción citada: *La dimensión estética, crítica de la ortodoxia marxista*, trad. y edición de J.F. Yvars, Madrid, Biblioteca Nueva, 2007.

MONCLÚS, A. (1981): *El pensamiento utópico contemporáneo*, Barcelona, CEAC.

SIMONDON, G. (1958): *Du Mode d`existence des objets techniques*, París, Aubier.

Cómo citar este artículo

CONTI, R. (2017): "La tecnología y el arte en los análisis marcuseanos de la racionalidad social", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 12, n° 36, pp. 185-204.

Los rodeos de la técnica: ¿en qué sentido técnica y creatividad configuran una identidad singular que se despliega y se opone a otros ámbitos del saber y del ser humano? *

Os rodeios da técnica: em que sentido técnica e criatividade configuran uma identidade singular que se desdobra e se opõe a outros campos do saber e do ser humano?

The Circumlocutions Of Technique: In What Sense Do Technique And Creativity Configure A Singular Identity That Unfolds And Opposes Itself To Other Spheres Of Knowledge And Humanity?

María Teresa Santander Gana y Claudio Herrera Figueroa **

Reflexionar sobre la técnica nos alerta, primariamente, acerca de las identidades, particularidades y diferencias entre técnica y tecnología (considerando el contexto de modernidad actual que resalta y opone una a otra). Con ello es posible ir bosquejando distintos senderos respecto de los métodos, medios y contextos que cada una de ellas posee en relación a: conocimientos, procesos, métodos, propagación (alcance, riesgo e impacto), apropiación y concepción. Prestaremos especial atención al significado y sentido del fenómeno técnico situado, creyendo que la técnica -como segmento humano- puede ser entendida, de manera espiral comprensiva y significativa, como parte de nuestra propia naturaleza en tanto un hacer-ser que se sitúa tensionando su naturaleza y contenido. Asimismo, vemos que la capacidad que como humanos tenemos para asombrarnos, cobijarnos y fascinarnos (vernos e identificarnos en la identidad) por la labor técnica asociada a objetos derivados de la creatividad humana, se aleja de una proyección “estéril y neutra”, mecánica u orgánica, que confina a la técnica a una simple -y lejana en el tiempo- artefactualidad desarraigada. Nuestro interrogante será: ¿en qué sentido técnica y creatividad configuran una identidad singular que se despliega y se opone a otros ámbitos del saber y del ser humano?

205

Palabras clave: técnica, tecnología, contexto, identidad

* Recepción de artículo: 29/07/2016. Entrega de la evaluación final: 13/01/2017.

** *María Teresa Santander Gana*: académica a jornada completa, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago de Chile. Correo electrónico: mariateresa.santander@usach.cl. *Claudio Herrera Figueroa*: investigador asociado, Centro de Integración Ingeniería y Sociedad (CIIS), Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago de Chile. Correo electrónico: claudio.herrera.f@usach.cl.

Refletir sobre a técnica nos alerta, primeiramente, acerca das identidades, particularidades e diferenças entre técnica e tecnologia (considerando o contexto de modernidade atual que ressalta e opõe uma à outra). Com isso é possível esboçar caminhos diferentes acerca dos métodos, meios e contextos que cada uma delas possui em relação a: conhecimentos, processos, métodos, propagação (alcance, risco e impacto), apropriação e concepção. Prestaremos especial atenção ao significado e sentido do fenômeno técnico situado, acreditando que a técnica - como segmento humano - pode ser entendida numa espiral compreensiva e significativa como parte da nossa própria natureza, bem como um fazer-ser que se situa tornando tensa sua natureza e conteúdo. Percebemos, ainda, que a capacidade que possuímos como seres humanos para nos surpreender, abrigar e fascinar (vendo-nos e identificando-nos na identidade) pelo trabalho técnico associado a objetos decorrentes da criatividade humana, afasta-se de uma projeção “estéril e neutra”, mecânica ou orgânica, que circunscreve a técnica a uma simples – e afastada no tempo - artefactualidade desarraigada. Nossa pergunta será: em que sentido a técnica e a criatividade configuram uma identidade singular que se desdobra e se opõe a outros campos do saber e do ser humano?

Palavras-chave: técnica, tecnologia, contexto, identidade

Reflecting on technique as a concept alerts us, primarily, to the identities, particularities and differences between technique and technology (considering the current modern context that highlights and opposes one to the other). Therefore, it is possible to outline different paths with regard to the methods, means and contexts that each one has in relation to: knowledge, processes, methods, propagation (reach, risk and effect), appropriation and conception. We shall pay special attention to the meaning and sense of the technical phenomenon, believing that technique, as a human segment, can be understood in a comprehensive and significant spiraling way, as a part of our own nature of doing-being that is found straining its nature and content. In addition, we see that the capacity that we have as humans to be surprised, sheltered and amazed (to see and identify ourselves in the identity) by the technical labor associated to objects derived from human creativity, moves away from a “sterile and neutral”, mechanical or organic, projection that confines technique to a simple, and removed in time, uprooted artifactualism. Our question will be: in what sense do technique and creativity configure a singular identity that unfolds and opposes itself to other spheres of knowledge and humanity?

Key words: technique, technology, context, identity

1. Preludio acerca de la técnica

La técnica, pensada en instrumentos, narra la historia de los cambios sucesivos de los artefactos creados por el ser humano: modificación y reemplazo de herramientas para mejorar precisión y velocidad (aumento de productividad); en su mayoría, relatos que son el resultado de la recopilación y descripción de artefactos, “la taxonomía y museografía” (Leroi-Gourhan, 1988: 284). Leroi-Gourhan prosigue: “A primera vista, no implica necesariamente un estudio de la técnica (...) si éstos van acompañados de una documentación suficiente, se convierten en testimonios, infinitamente valiosos, que permiten, en una medida, reconstruir las técnicas propiamente dichas” (1988: 284). Es decir: artefactos que se perfeccionan e incrustan en los procedimientos y los métodos (en el patrón de fabricación), donde su participación no se logra desplegar con la descripción acuciosa del artefacto, ya que el sentido y significado de la técnica, en una comunidad situada, son también un punto relevante del estudio en cuestión.

La historia oficial de la técnica ha sido la historia de las grandes transformaciones de los artefactos: en un primer nivel, los cambios que provocan modificaciones en los artefactos y los procesos de producción; y en un segundo nivel, los cambios que encierran el conjunto de innovaciones resultado de determinadas circunstancias, conducentes a cambios en la estructura y organización social. Es así que tenemos la historia de los inventos y las innovaciones -“la pólvora”, “la brújula”, “el arado”, “la imprenta”, “la máquina a vapor”- y la historia de las revoluciones -“revolución neolítica”, “revolución paleolítica”, “Revolución Industrial”. Todos ellos son cambios técnicos revolucionarios que han provocado modos de hacer e influir en sus sociedades.

207

La técnica, como el arte de producción y mantenimiento de instrumentos, describe los múltiples procesos de producción, pero no logra aprehender el sistema individuo-técnica-contexto en su “dimensión cultural local”. A pesar de que en los estudios clásicos de etnología sobre los grupos étnicos se ha dado cabida a los aspectos sociales y religiosos de las técnicas del grupo, por ejemplo, veamos por ejemplo el caso del herrero:

“El herrero en las sociedades africanas, podremos constatar que, aunque se describen los utensilios de la fragua, con todos sus accesorios (...) se reserva un amplio espacio al papel del herrero en la colectividad, pero las más de la veces se trata no de su papel como agente económico de primera importancia, sino del que desempeña en el contexto mágico-religioso” (Leroi-Gourhan, 1988: 284).

Existen otros aspectos que no se han logrado plasmar. El relato deja fuera los diferentes “sistemas de organización” de una sociedad, considerados como técnicas de organización social. Según Sanmartín, “las máquinas sociales son producto de técnicas que no tienen nada que ver, esencialmente, con obras, instrumentos o máquinas en sentido estricto -aunque pueden involucrarlas-. Son técnicas de otro tipo. Se trata, en suma, de técnicas de organización social” (Sanmartín, 1990: 23).

Asimismo, se disuelve la complejidad de la actividad, por ejemplo, en la construcción de las pirámides:

“Albañiles y picapedreros eran hombres de oficio a los que se pagaba por su trabajo, y el transporte corría a cargo de campesinos que de este modo saldaban sus obligaciones con el estado. Las marcas en las piedras de cantera demuestran que existían planos de la obra y que cada bloque era señalado para que ocupara su debido lugar en la pirámide” (Kranzberg y Pursell, 1981: 51).

Las pirámides son una muestra de un tipo de organización que adquirió enormes proporciones. Su construcción demuestra el alcance de los sistemas de organización; su edificación refleja una implacable coerción técnica: “estas obras representan un triunfo de la organización humana, mucho más que las máquinas y herramientas” (Kranzberg y Pursell, 1981: 51).

Pensemos ahora en la técnica concebida como máquina. La idea de “máquina” hace referencia abreviada a todo el complejo tecnológico, que envuelve el conocimiento científico, las pericias y las artes derivadas de la industria o implicadas en la nueva técnica, “la tecnología”, además de varias formas de herramientas, instrumentos, aparatos y obras, así como máquinas propiamente dichas (Mumford, 1971). Es una actividad que traspasa al fenómeno técnico:

208

“La distinción esencial entre una máquina y una herramienta reside en el grado de independencia, en el manejo de la habilidad y fuerza motriz del operador: la herramienta se presta por sí misma a la manipulación, la máquina a la acción automática (...) La diferencia entre las herramientas y las máquinas reside principalmente en el grado de automatismo que han alcanzado (...) además, entre la herramienta y la máquina se sitúa otra clase de objeto, la máquina herramienta” (Mumford, 1971: 27).

Del mismo modo, al utilizar la idea de máquina para referirse a la tecnología, nos encontramos con definiciones de técnica respaldadas por la idea de máquina, inadecuadas para los hechos que hoy experimentamos como “tecnología”, según Jacques Ellul -en relación a los trabajos de Mauss-: “La técnica es un grupo de movimientos, de actos, generalmente, y en su mayor parte, manuales, organizados y tradicionales, que concurren para obtener un objetivo conocido, físico, químico u orgánico” (1989). Fourastié nos dice que el progreso técnico es “el aumento del volumen de la producción obtenido mediante una cantidad fija de materia prima o de trabajo humano”. Vincet, a su vez menciona que “el progreso técnico es la variación relativa de la productividad global en un campo determinado entre dos épocas dadas”. H.D. Lasswell, por su parte, define “técnica como el conjunto de prácticas mediante las cuales se utilizan los recursos para la edificación de los valores”.

Además, en el intento de explicar la dimensión social a través de las máquinas “no mecánicas”, nos conduce a lo que Mumford (1971) denomina “el mito de la máquina”: la actividad técnica controlada con la precisión y eficiencia de una máquina.

Finamente, distanciamos la “técnica” de la “tecnología”. Consideramos, al igual que otros autores, que la revolución industrial es el período que instituyó la “tecnología”, el punto de arranque del actual desarrollo tecnológico que conllevó la expansión tecnológica y dio paso al discurso contemporáneo sobre “ciencia, tecnología y progreso”, gestando una tecnología con contenido científico como una expresión material de la ciencia (Pytlik, Lauda y Johnson, 1978), un hacer muy alejado de la técnica.

2. El sentir de la técnica

2.1. El hacer: la inmediatez que rodea, mediatiza y trasciende la técnica

El golpeteo de un orfebre sobre su objeto de trabajo no solamente produce la inmediatez de la obra originada; ésta, muy por el contrario, se encuentra tensada por otras “impresiones”, de carácter más simbólico y mediatas, que a su manera van constituyendo lo humano en esa constante transformación -trabajo- física. Esta restricción primaria no impide, no obstante, el alcance de esas otras impresiones que trascienden a la materia específicamente física y que se constituyen en el complemento del objeto en sí; la deriva humana asociada a ello puede ser inscripta en una suerte de apropiación efectiva: “Con la técnica se efectúa una apropiación creativa de ciertos patrones... constitutivos... del ser humano, que le permiten a éste volver con un poder incrementado sobre la naturaleza y sus procesos” (Rosales, 2001: 27). En este sentido, la proyección señalada recientemente se constituye en una especie de metáfora en tanto conformación de una “conciencia individual” (Bustos, 2002: 2) que se forma y se hace “viva” (experiencia), que rodea, mediatiza y trasciende el primario lenguaje del objeto físico. No se opta por el silencio (invisibilidad); se elige, volitivamente, la opción que proyecta conscientemente “deseos y planes sobre una naturaleza concebida no sólo como depósito de posibilidades para el uso, sino también como una especie de catalizador que devuelve a su creador original, de una u otra forma, las obras técnicamente producidas” (Rosales, 2001: 27).

Sin embargo, además de ello, creemos encontrar en esta metáfora, junto al creador, al sujeto que le otorga significado y sentido al objeto: complemento del situar en contexto “social” que se traduce en una confirmación de aquello que identificamos como agregación de valor cultural a lo moldeado por la técnica del orfebre. El golpeteo sobre la plata se erige como una especie de elemental exordio que pretende llamar la atención a partir de un hecho concreto: la técnica del oficio en relación al trabajo de un objeto material y su valor cultural en este diálogo social metafórico. En efecto, esta “excusa” cultural (identitaria) será la bisagra a partir de la cual desarrollaremos las posteriores reflexiones en torno a nuestra concepción de la técnica y sus implicancias en relación a lo humano y lo “extrahumano” (en un plano metafóricamente transparente). Ahora bien, este segmento humano (la técnica)

puede ser entendido de manera espiral y recursiva, lo que implica una imbricación de ciertos conceptos familiarizados entre sí, como así también un antagonismo hacia otros, producto de la naturaleza propia de éstos. Esta manera de entender este fenómeno (la práctica) se asocia a la capacidad que como humanos tenemos para asombrarnos, cobijarnos y fascinarnos (vernos e identificarnos en la identidad) por la labor técnica asociada, en este caso particular, a objetos derivados de la creatividad humana y no solamente a su proyección “estéril y neutra”, mecánica u orgánica.

La independencia del desarrollo de las técnicas se compromete al hallar diversos ejemplos que revelan un carácter local de un desarrollo en particular, como son los casos del hacha, el trineo, los puentes, la vela. Su creación-situada (localización) se debe a condiciones del lugar. No obstante, aunque también hay objetos que tienen un carácter más amplio y transferible (universal), como el arco, la lanza, el transporte en balsa y la sandalia, “únicamente se inventa el torno de hilar o se imita del pueblo vecino si se está en la situación de utilizarlo; constatación trivial, pero que debe ser planteada en la base de toda construcción de evolución técnica” (Leroi-Gourhan, 1988: 289).

La imparcialidad de las técnicas se cuestiona por el hecho de constatar, por ejemplo, en el caso de la agricultura, las modificaciones provocadas en los modos de estar del ser humano y los cambios en el entorno: el advenimiento de la agricultura motivó el establecimiento de los asentamientos más o menos permanentes y tendió a desplazar las anteriores formas de existencia nómadas, resultando ser una garantía “excepto en las épocas malas, de un excedente alimenticio mucho mayor que el que el hombre como simple recolector o domesticador ocasional de animales, no pudo soñar jamás: el abastecimiento de alimentos que inició la revolución neolítica” (Derry y Williams, 1986: 74); allí donde se implantó la agricultura, su método de cultivo, surge “la posibilidad de aprovechar los suelos más densos y productivos de los fondos fluviales motivó una extensa tala de bosques y la recuperación de zonas pantanosas con fines agrícolas, con lo que cambió la faz de la Europa septentrional” (Kranzberg y Pursell, 1981: 87).

Al mencionar la particularidad o creatividad en la técnica, nos referimos a la creatividad humana; hablamos que denota lo exclusivo del ser humano, su naturaleza “cultural” única: aquello que se puede traducir como autocomprensión, la capacidad de asombrarnos señalada recientemente y que refleja lo propio del sujeto humano. Esta potencialidad nos da luces, en primera instancia, de aquello que, en este contexto, podemos relacionar con lo característico de la naturaleza humana: a partir de un acto concreto, el hecho particular de “trabajar” sobre la plata, podemos fenoménicamente comprender, por medio de dicha labor creativa, la conexión que se da entre ese trabajo de manera no autómatas ni mecanizada y la acción intencional que la alimenta. Esta práctica intencional supone, simultáneamente, una aprehensión reflexiva, esto es: desde un punto de vista social de carácter mutuo o dialógico, que se traduce circularmente como comprensión, entendimiento intencional. Dicha característica endosada a la reflexión individual supone –repetimos, desde esta concepción– un llamado a lo humano. Esta actividad creativa y transformadora no se “automatiza” ni se mecaniza (rutinario, repetitivo y singularidad) de manera árida; es decir, no es simplemente una acción extensiva desde una artefactualidad “primaria”:

el sujeto humano situado culturalmente capaz de realizar una proyección “física” desde sí, que trasciende lo orgánico para instalarse en la mediatez de la “creación técnica”; o dicho de otro modo, más bien se trata de reconocer esa apropiación envuelta en la mediatez de la práctica técnica y su connotación cultural única: registrar conscientemente eso que denominamos condición antropológica, es decir, única.

2.2. La creación técnica: una singularidad humana

Lo interesante del concepto que denominamos “mediatez técnica” radica, para nosotros, en el hecho de considerar la “creación técnica” como un artificio humano carente de transparencia y armónica extensión del sujeto humano: la base de una supuesta forma de operar típicamente humana que, bajo una mirada artefactual, condice sujeto y obra. La mediatez, el preámbulo de lo técnico, supone desde nuestro vértice interpretativo tomar distancia de, por ejemplo, un sentido positivista de objetividad que denota y demarca una manera de entender el devenir del humano en cultura y su oposición a esa forma “creativa” de obrar con su calificativo de intencionalidad que envuelve el accionar técnico a la manera de una aprehensión reflexiva y connotativa: los meandros y recursos significativos, culturales, que transporta esa mediatez se oponen, con cada movimiento creativo (técnico), a la transparencia mecánica que supondría el obrar -“técnicamente”- a la manera de un Zeuxis o un Parrasios en el ámbito de la técnica. Por el contrario, creemos que dichos “rodeos” se encuentran cargados significativamente, comprendidos, sentidos y “pensados” por los sujetos involucrados en dicha labor, lo que se puede traducir como parte de la llamada apropiación reflexiva, propia de este tipo de dimensión humana. El accionar humano, entonces, adquiere una doble matriz: por un lado se manifiesta, intencionalmente, un llamado al recurso creativo (base del mundo humano o mundo cultural) del humano por medio de la práctica intencional que sostiene dicho ejercicio reflexivo; y por otra parte se manifiesta una capa más elemental y vital que en cierto sentido sostiene a la anterior, nos referimos a la capacidad humana, representada por el medio que nos convoca, de mirar al interior, reconocer al humano en su singularidad “esencialmente cultural” (en su *ethos*) por lo que realiza reflexivamente y mediatizarlo en su determinada relación con el mundo; esto es, la apertura y conformación de otro mundo: la cultura, noción que establece y contiene las condiciones “técnicas” propias de esta esfera naturalmente humana.

211

El recurso a lo “natural” no se asocia, como podría pensarse, a una suerte de entimema situacional (que presupone unas conclusiones relativas al orden de lo metodológico: la separación entre naturaleza y cultura) que anticipa argumentos y decanta la reflexión en senderos acotados por un antropocentrismo que limita consigo mismo. Al contrario, nuestra argumentación frisa una suerte de naturalismo al proponer una suerte de continuación o lineamiento filosófico que, en base a un fenómeno “típicamente” humano, asume la constatación originaria mediatizada por medio del propio entendimiento humano: somos lo que somos, en buena parte, por medio de la mediación técnica que propone, a su vez, una espiral comprensiva y significativa de nuestra propia naturaleza. O dicho con otras palabras, podemos aprehender al sujeto humano por medio de la perspectiva fenoménica de la técnica, ya que “el enfoque del fenómeno de la técnica como elemento constitutivo de la

naturaleza humana lo habilita como medio legítimo para la autocomprensión humana” (Rosales, 2001: 35). En efecto, por lo anterior, creemos que genera sentido porque es lógicamente coherente y empíricamente demostrable: es coherente ya que supone una espiral encadenada de relaciones necesarias que se sustentan en la reflexión desde un sujeto que así, técnica de por medio, lo entrelaza; pero además se constata empíricamente al momento de sustentar textualmente (dialógicamente) dicha apropiación efectiva señalada al comienzo y que se manifiesta concretamente en la autocomprensión, desde la técnica, de una parte fundamental de la naturaleza humana.

2.3. El fenómeno técnico: accionar humano situado, significado e intencionado

La presencia del “fenómeno técnico”, en estos términos interpretativos, puede ser aprehendida adicionalmente en el sentido elemental de considerarla una particular muestra del accionar humano (orientada hacia un fin específico); acción humana, intencionalidad (Scruton, 1999) que, además de sí misma, nos sirve de piso epistemológico para concatenar las reflexiones que, desde una fenomenología de la técnica, auspician un tipo específico de conocimiento acerca del mundo humano. Pero, sin desviarnos, sostenemos que esta acción intencional humana (la técnica) provee un recurso argumental que se condice con el planteamiento de la no transparencia (no es una simple automatización) del fenómeno en cuestión. Sin dejar de lado el plano teleológico, creemos que el tiempo mediato (la acción técnica) representa un nivel insoslayable al momento de considerar la autocomprensión endosada a esta práctica concreta. Otros autores han visibilizado lo mismo, aunque con otros conceptos, que heurísticamente pueden resultar enriquecedores para la discusión, así por ejemplo se puede decir que “la acción técnica se presenta, en efecto, como un medio entre la intención y la meta deseada, que de otro modo resultaría más difícil de conseguir” (Rosales, 2001: 37); aunque para nosotros el sentido de “economía” de metas (crecimiento) no centrifuga la reflexión sobre la intencionalidad de la acción técnica sobre un objeto específico. Muy por el contrario, representa un camino o sendero por el que ha de transitar la intencionalidad con cada accionar técnico que así lo establezca; el sentido de dicha propuesta va explícitamente en la dirección de la elección de un “rodeo” adosado a la técnica. Este concepto de rodeo *-umweg-* es deudor de Sachsse (Hubig, Huning y Ropohl, 2000) y creemos importante señalarlo, ya que se comprende en el plano de la acción técnica, la intencionalidad y el objetivo alcanzado. El rodeo sería ese medio por el que transita la intencionalidad humana, pero esta espiral reflexiva, haciéndose eco de su singularidad, vuelve a plantear la necesidad de considerar el encadenamiento lógico y concreto entre técnica y autocomprensión, ya que “el desarrollo de la técnica humana está ligado de modo inmediato con el despertar {de la} consciencia, con el desarrollo {de la} capacidad imaginativa y con la aptitud para tener experiencias, acumularlas y utilizarlas ingeniosamente de nuevo” (Sachsse, 1972: 52, citado en Rosales).

3. Situados en el desarrollo humano y distantes del crecimiento económico

Lo anteriormente expresado no resulta completamente extensivo a nuestra propuesta (en este inicio), porque la inclusión del concepto de desarrollo acarrea una serie de distinciones y connotaciones que aquí resultan foráneas: la central y más centrifugadora es aquella que se encuentra endilgada a la noción de evolución. En efecto, pensamos que dicho recurso conlleva indefectiblemente la idea de saltos o etapas históricas asociadas a la técnica (Mumford, 1969 y 1971); idea que a su vez comporta -“naturalmente”- la extensión a lo tecnológico: la complejidad como sinónimo de ésta y, simultáneamente, como parte de un desarrollo histórico específico y determinado en el ser humano. A medida que avanza la técnica avanza la cultura hasta alcanzar el umbral instaurado por occidente: las metas o fines se condicionan mutuamente y, en este sentido, la técnica no sería sino la antesala y etapa fundacional de la tecnología en tanto expansión de la complejidad social y cultural de Occidente, complejidad que se mueve al mismo ritmo histórico y lineal que el de la industria. Dicho lenguaje común denota el devenir de la existencia humana según esta visión y no hace otra cosa que confirmar la idea de avance o progreso según estos parámetros. Ahora bien, es posible encaminar brevemente la argumentación en lo propio que, hasta ahora, configura la identidad de la técnica, señalada hace unos momentos; dicha identidad se constituye fundamentalmente por una “jugada” interna, por medio de un advenimiento doble, tanto lógico como empírico, pero en ambos casos tal operación se erige desde lo “propio” que articule lo identitario en términos de oposición frente a un “otro”. En este caso lo opuesto -adelantándonos a las futuras reflexiones- abraza lo relativo a lo tecnológico, la tecnología.

213

Sin adelantarnos, diremos que lo fundamental aquí y ahora es constituir una especie de imagen (haciendo un símil con lo icónico de aquella) de la técnica, una fotografía que dé cuenta de su naturaleza identitaria, valga la redundancia, una suerte de inmanencia y desnudez de aquella: los senderos por los que transiten estos argumentos, por lo tanto, estarán guiados por la sola aprehensión que implica el hacer, lo que unido a lo “creativo” que acompaña a esta práctica se puede traducir, en nuestro lenguaje, a una categoría que posee su peso específico por el solo hecho de abrazar estos aspectos connotativos de la naturaleza del fenómeno técnico. Esto encuentra eco en la práctica dialógica que acompaña el desarrollo textual de los anteriores conceptos, ya que es aquí donde podemos soslayar, ex profeso, las dimensiones económicas, evolutivas o aquellas ligadas a comprensiones más cercanas a las “superaciones” técnicas que, para nosotros, constituyen lo opuesto a éstas; esto es, lo tecnológico. En cierto sentido se pretende establecer una analogía hacia lo mediato, indicado al principio del texto, y conectar dicho concepto con la creación técnica en tanto complemento “natural” de la dimensión antropológica que esto caracteriza. Esta mecánica se encuentra más allá de la simple “artefactualidad” señalada por Sachsse cuando decía, grosso modo, que la creatividad y su producto técnico se encontraban incluso en un estado de reposo o ingravidez significativa respecto de lo humano, ya que “la creatividad puede muchas veces manifestarse sin una preocupación inmediata por la utilidad de lo creado” (Rosales, 2001: 40). Frente a la inmediatez automática oponemos explícitamente la noción de aprehensión reflexiva propia de la práctica asociada a la “mediatez de la técnica” que genera y se deriva, a su vez, de la autocomprensión humana, el paso continuo desde un nivel

lógico a otro más concreto y empírico -y viceversa- forma parte de esta espiral propia de nuestra forma de entender este fenómeno.

3.1. La técnica pensada

Por lo anterior, esta forma de encarar este fenómeno (técnico) creativo se constituye y “reifica” en tanto presencia permanente: el estar constituido y extendido por los caminos (las “mediaciones”) que nos conducen en y por la visibilidad de la técnica, no por su reposo funcional o potencialmente “utilizable” expresado por otros rótulos que, necesariamente, hacen referencia a una forma de pensar los objetos que tiene relación con su funcionalidad antes que con la consideración de su ser. Los objetos en sí, creemos, son “buenos” para pensar antes que buenos para ser consumidos: este llamado a lo elemental nos recuerda fuertemente la visión que, desde un vértice reflexivo (haciendo un paralelismo con la labor práctica o artesanal realizada por el orfebre) realiza Lévi-Strauss (1964) al referirse a la forma en que opera el pensamiento primario, no primitivo, en sociedades ágrafas. Pues bien, en este sentido uno de los conceptos vitales señalados por el antropólogo francés es aquel que hace referencia a los “medios desviados” y su relación con el concepto de bricolaje. Pero nuestro llamado no es una alusión a la forma en que éste último opera, sin plan previo y con materias elaboradas; por el contrario, nuestro llamado se afina en la raigambre “estética y cognitiva” que dicha labor conlleva. Es así como ese recurso a lo estético confirma nuestras primeras intuiciones que decían relación con lo relativo a la creación y su rol fundamental en la mediación de la técnica. Creemos que podemos categorizar la mediación de la técnica dentro de un tipo de conocimiento adosado a la práctica técnica, conocimiento que, cual bricolaje levi-straussiano, produce objetos visibles y significativos (un simbolismo análogo a una totalidad segmentada, y visible). Dicha producción se encuentra, como suponemos, más cerca del arte que de una funcionalidad invisibilizadora (moderna).

214

“En esta perspectiva, el arte se inserta, a mitad de camino, entre el conocimiento científico y el pensamiento mítico o mágico; pues todo el mundo sabe que el artista tiene algo del sabio y del bricoleur: con medios artesanales, confecciona un objeto material que es al mismo tiempo objeto de conocimiento” (Lévi-Strauss, 1964: 43).

El sentido de lo creativo nos hace retornar a una de las características que se asocian a la técnica y su mediato rodeo: esto es, la consciencia viva y su visibilidad más allá de lo concreto o material, la capacidad de relacionar -mediar- objeto y sujeto mediante el puente de la “creatividad” y, en este caso, el de la excusa identitaria (cultural, en definitiva), cual conexiones que logran aprehender el entendimiento intencional. Este trabajo -la técnica vista desde un “corte” sincrónico-, basado en la práctica de la técnica, se opone, creemos, a su némesis vital y diacrónicamente lineal: la tecnología. Pero dicha oposición, para no adelantar conclusiones, puede hacerse evidente si comparamos la práctica del que realiza la técnica con el ingeniero que realiza la labor ensambladora del producto funcional. En efecto, el artesano (bricoleur) realiza tareas diversas y “a diferencia del ingeniero no subordina ninguna de ellas a la obtención de

materias primas... y de instrumentos concebidos y obtenidos a la medida de su proyecto” (Lévi-Strauss, 1964: 37). Hay que señalar que, cuando se dice que no subordina materias primas, estamos diciendo que el ingeniero se plantea metas y fines ya estructurados “funcionalmente”; es decir, el objeto es tal por esa finalidad inmediata, lo contrario del que opera como artista, como creador, como artesano, como orfebre, como aquel que practica la técnica impregnada de intencionalidad y autocomprensión mediata. Estamos de acuerdo en señalar que “la poesía del bricolaje, le viene también y sobre todo, de que no se limita a realizar o ejecutar; habla, no solamente con las cosas...sino también por medio de las cosas” (Lévi-Strauss, 1964: 42); por ello nuestra interpretación hace un fuerte hincapié en el aspecto metafórico de los objetos derivados de la práctica técnica. La fuerte presencia de otros significados en estos vehículos del pensamiento humano (Geertz, 1997) hace que ellos sean parte de un diálogo constante y enriquecedor; lo que se señala no es el fin en sí mismo (en tanto objeto material), sino que trasciende aquello pasando a ser parte de esa espiral incesante que constituye, a su vez, esa familiaridad conceptual que designa simultáneamente una identidad y una alteridad sustancial.

Esta identidad, que se encuentra en las antípodas de su congénere tecnológico humano, promueve (para nuestros primarios fines reflexivos) la abstracción y la autocomprensión. Ya que la práctica de la técnica involucra, como ha señalado Lévi-Strauss desde otro vértice interpretativo, una suerte de doble “esencia” vital de aquel que realiza dicha labor, valga la redundancia. Así, tenemos al poseedor del “conocimiento”, aquel que mediatiza por medio de su práctica concreta la realización y la plasmación del objeto en sí, que materializa inicialmente el “espíritu” del objeto; pero, a la vez, este mismo “creador” acarrea con su trabajo el sentido de aquello que produce, el significado del “espíritu” propio de la realización humana. En un sentido llano, podríamos decir que el sujeto que realiza la práctica de la técnica efectúa, en efecto, una labor “artística”. Por medio de los alcances recientemente señalados, tal trabajo es al mismo tiempo un trabajo de sabio y de bricoleur: las dos aristas comprendidas abarcan, luego, la totalidad de aquello que denominamos naturaleza humana. Por medio del recurso a la práctica técnica, la autocomprensión cumple, en nuestro contexto situado, con la función de descubrir y ratificar aquello que nos caracteriza y diferencia en tanto humanos. Si a ello sumamos el peso del capital simbólico allí implicado, tenemos una “totalidad” que a partir de un fenómeno específico da cuenta, sincrónicamente, de este segmento de la realidad.

215

3.2. Lo humano de la técnica

Esta llamada a lo humano se apoya adicionalmente en otras reflexiones que, por otros senderos, confirman lo humano desde este ámbito centrifugador: así, genéricamente, diríamos que “la técnica es lo contrario de la adaptación del sujeto al medio, puesto que es la adaptación del medio al sujeto... esta reacción contra su entorno... es lo específico del hombre” (Ortega y Gasset, 1992: 8). Esa reacción hacia la naturaleza origina la “otra vida”, la vida “inventada” de la que habla el filósofo español para referirse, de otra manera, a la técnica y su relación con el modo en que, bajo este signo humano, encadenamos específicamente el trabajo técnico (nótese la implícita referencia a la materialidad “económica”, y por lo tanto evolutiva, del

pensador español) con la existencia humana en estos tiempos modernos: el estreñimiento de las circunstancias designa la inseparable relación entre técnica y evolución económica (el concepto de bienestar se apoya en su contraparte técnica, según el autor) y el modo en que éstas se imbrican de tal manera para producir esa “vida inventada” que es característica del humano actualmente.

Pero este estatuto primario, desde la visión de Ortega y Gasset, plantea la existencial dicotomía del sujeto ante el mundo: “Nuestro existir consiste en, estar rodeado tanto de facilidades como de dificultades, da su especial carácter ontológico a la realidad que llamamos vida humana, al ser del hombre” (Ortega y Gasset, 1992: 15). Esta reducción “ontológica” circunscribe naturaleza, circunstancia y mundo como el “triple” advenimiento con el que se encuentra una figura en particular, la figura del “hombre-programático” (Ortega y Gasset, 1992: 16). Del sujeto técnico, diríamos.

No obstante, luego de este breve aunque necesario paréntesis, es preciso realizar unas cuantas indicaciones propias: en primer lugar, más que hablar de una reacción en contra de la naturaleza primaria, diríamos “creación” (técnica), ello porque ésta implica, como hemos dicho análogamente, una doble vertiente. Antes que “algo”, la creatividad (técnica) conlleva una consciencia, una apropiación, una reflexión, una autocomprensión que lógicamente demarcará límites e impondrá fronteras. Esto insoslayablemente se traducirá de muchas maneras (interpretaciones), pero, creemos, no altera la “originalidad” de tal movimiento y menos se opone, metodológicamente hablando, al mundo natural. Pensamos que este movimiento produce, simultáneamente, identidad y diferenciación; en este contexto entendemos tal lógica típicamente humana y la manera en que se relacionan, específicamente, ambas naturalezas. Luego, la segunda vertiente derivada de nuestras reflexiones se concatena con algo que ya habíamos esbozado hace unos momentos, esto es: la idea de “análisis” sincrónico al momento de abordar el fenómeno en cuestión y la manera en que nuevamente imposibilita una perspectiva etnocéntrica del asunto.

216

Se nos hace imperioso hacer un breve comentario al texto de Ortega y Gasset y su relación con lo diacrónico y lo relativo a la evolución de la técnica y la constricción que ello significa para nosotros (como ya hemos señalado, hablando de evolución y tecnología implícitamente). En efecto, el autor comienza haciendo la clásica referencia a aquella en términos parcelados: los estadios de la técnica y su relación con el pensamiento anclado en lo azaroso, en lo “artesanal” (el artesano) y lo “técnico” (la técnica del técnico). Pues bien, debido a los intereses de la presente reflexión, nuestras propuestas críticas estarán determinadas fundamentalmente por dos intenciones: una que ratifica sincrónicamente la “técnica del artesano” (Ortega y Gasset, 1992: 28) para con nuestras propuestas autocomprensivas; y otra que va en la dirección antropológica encargada de “desmitificar” y desarticular ciertos argumentos en relación a la “equiparación” entre pensamiento primitivo y la técnica del azar como antecedente pobre y analfabeto de la naturaleza humana, en definitiva para mostrar lo estéril de ese esfuerzo y lo provechoso que puede resultar para con nuestra temática central.

La razón de lo anterior la encontramos en una especial interpretación. El hombre primitivo, diremos el sujeto premoderno, según Ortega posee ciertas características:

ignora su “propia técnica como tal técnica” (Ortega y Gasset, 1992: 28), es un ser sencillo, escaso, no posee un cuerpo abultado de repertorios técnicos, no tiene conciencia de la técnica que realiza, ni siquiera sabe que puede inventar. La técnica es, para el primitivo, una manifestación de la naturaleza primaria. Solamente una referencia conceptual para frenar esos argumentos: la paradoja neolítica (Lévi-Strauss, 1964):

“Confirma el dominio, por parte del hombre, de las grandes artes de la civilización: cerámica, tejido, agricultura y domesticación de los animales. Nadie, hoy en día, se atrevería a explicar estas inmensas conquistas mediante la acumulación fortuita -azarosa- de una serie de hallazgos realizados al azar... cada una de estas técnicas supone siglos de observación activa y metódica, de hipótesis atrevidas y controladas, para rechazarlas o para comprobarlas por intermedio de experiencias incansablemente repetidas” (Lévi Strauss, 1964: 9).

El “pensamiento salvaje” del antropólogo francés constituye una sólida base argumental para desmitificar esos postulados recientemente indicados; sin embargo, los alcances de dicho recurso teórico frisan otra serie de categorizaciones más “escatológicas”, si se quiere, que abordan la anterior falsa disyuntiva desde nuestra propia reflexión. Así pretendemos romper, desde la técnica, con esa forma de posicionar los conceptos en relación a un acontecimiento frente a una estructura (aparente superioridad de la segunda), de un esquema frente a una anécdota, de un ser por sobre un devenir. Ambas categorías “antagónicas” encubren unas formas válidas de conocimiento, ambas construyen conjuntos de pensamiento estructurados “racionalmente” y visibles para los sujetos. La visibilidad, de todos modos, creemos, se ajusta a la medida de cada uno de ellos (no son extensibles) y constituye los modos propios de operar desde sus lógicas particulares. Ahora bien, es esa visibilidad la que, desde la técnica, opera -de manera desnuda y sincrónica- y posibilita la apropiación reflexiva propia de la naturaleza humana, en todo tiempo y en todo lugar. Si a ello sumamos la arista “artística” (el concepto de creación señalado hace un momento) tenemos en definitiva aquella forma estética de operar que, para nuestros efectos, será la bisagra que desde lo técnico permite trascender y ampliar la comprensión del fenómeno técnico, más allá de sus categorizaciones históricas y diacrónicas. Así, recurriendo a una analogía podemos señalar lo siguiente:

“A mitad de camino siempre entre el esquema y la anécdota, el genio del pintor consiste en unir un conocimiento interno y externo, un ser y un devenir; en producir (...) un objeto que no existe, como objeto y que, sin embargo, sabe crearlo sobre su tela: síntesis exactamente equilibrada de una o de varias estructuras artificiales y naturales y de uno o de varios acontecimientos, naturales o sociales. La emoción estética proviene de esta unión instituida en el seno de una cosa creada por el hombre, y por tanto, también, virtualmente por el espectador, que descubre su posibilidad a través de la obra de arte, entre el orden de la estructura y el orden del acontecimiento” (Lévi-Strauss, 1964: 48).

He ahí la técnica realizando su “rol”, el de la analogía hacia lo artístico. La autocomprensión -y su extensión dialógica- queda, de esta manera, asegurada. Esto sucede de esa forma ya que, siguiendo las reflexiones del etnólogo francés, en definitiva la “forma estética” es solamente otra importante forma de conocimiento; conocimiento que sigue una lógica específica, la metafórica (opera “sintéticamente”). Ahora bien, ratificamos nuevamente el recurso a lo característico de este tipo de conocimiento y el porqué de su relación íntima con el fenómeno técnico (no con la técnica moderna, conocida como tecnología). El característico lugar común que comparten se conecta y expande a partir de una cuestión basal: la “imitación” (representación, diríamos) fenoménica de lo real. La conexión material es solamente una connotación asociada a estas formas de “producción” de conocimiento: la técnica, unida y enlazada con la labor creativa, comparte la opción por la generación de objetos de conocimiento y lenguajes (la estética estaría tensando esos dos aspectos). Podemos, por lo tanto, asumir lo relativo a la “obra”, el producto, como “un proceso material de producción de sentido que permite ampliar el mundo del conocimiento humano” (Lévi-Strauss, 1964). Esa ampliación, sucesora de una autocomprensión humana, del conocimiento, del “vivir” humano, será otro aspecto fundamental y metafórico, simultáneamente, del “presente devenir” textual. La forma en que se presenta tal desarrollo reflexivo se traduce como interrogantes. ¿En qué sentido técnica y creatividad -“identidad”- configuran un saber, o viceversa? ¿Qué lugar ocupa este último y cuál es su peso específico? ¿Cómo se producen la sintonía y la imbricación? Nuevas preguntas conducirán los posteriores rodeos que de ellas se derivarán.

218

Bibliografía

BUSTOS, E. (2002): “La metáfora y la filosofía contemporánea del lenguaje”, *Revista de Filosofía*, n° 19.

DERRY, T. y WILLIAMS, T. (1986): *Historia de la Tecnología. Antigüedad hasta 1750*, Madrid, Siglo XXI Editores.

ELLUL, J. (1989): “Técnicas. I: Situaciones”, *Revista de Documentación Científica de la Cultura*, n° 14, Barcelona, Anthropos.

GEERTZ, C. (1997): *La interpretación de las culturas*, Barcelona, Editorial Gedisa.

KRANZBERG, M. y PURSELL, C. (1981): *Historia de la Tecnología. La técnica en Occidente de la Prehistoria a 1900*, 2 vol., Barcelona, Gustavo Gili.

LEROI-GOURHAN, A. (1988): *El Hombre y la Materia, Evolución y Técnica I, El Medio y la Técnica (Evolución y Técnica II)*, Madrid, Editorial Taurus.

LÉVI STRAUSS, C. (1964): *El pensamiento salvaje*, México, FCE.

LÉVI STRAUSS, C. (1987): *Antropología Estructural*, Barcelona, Paidós Ibérica Editorial.

MUMFORD, L. (1969): *El mito de la máquina*, Buenos Aires, Emecé.

MUMFORD, L. (1971): *Técnica y civilización*, Madrid, Alianza Universitaria.

ORTEGA Y GASSET, J. (1992): *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*, Madrid, Alianza Editorial.

PYTLK, E., LAUDA, D. Y JOHNSON, D. (1978): *Tecnología, cambio y sociedad*, México D.F., Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A.

ROSALES, A. (2001): *Una antropología de la técnica: perspectivas de una antropología de la técnica*, Escuela de estudios generales, Editorial de la Universidad de Costa Rica.

SANMARTÍN, J. (1990): *Tecnología y futuro Humano*, Barcelona, Anthropos.

SCRUTON, R. (1999): *Filosofía moderna: una introducción sinóptica*, Santiago de Chile, Editorial Cuatro Vientos.

Cómo citar este artículo

219

SANTANDER GANA, M. T. y HERRERA FIGUEROA, C. (2017): "Los rodeos de la técnica: ¿en qué sentido técnica y creatividad configuran una identidad singular que se despliega y se opone a otros ámbitos del saber y del ser humano?", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 12, n° 36, pp. 205-219.

RESEÑAS *C/S*



Las “mentiras” científicas sobre las mujeres

S. García Dauder y Eulalia Pérez Sedeño
Editorial Catarata, Madrid, 2017, 256 páginas

Por **Lola S. Almendros** *

¿Es normal que la producción de conocimiento presente sesgos o se debe a un mal modo de hacer ciencia? Esta pregunta inspira a Pérez Sedeño y García Dauder en su nuevo libro, donde presentan el resultado de años de investigación y reflexión acerca de la actividad científica. Su recorrido por los entresijos de la construcción del conocimiento científico sobre las mujeres tiene como objetivo demostrar el papel epistémico de los sesgos de género. Su examen crítico se dirige a problemáticas como la constante búsqueda de diferencias entre hombres y mujeres, la consideración de lo masculino como criterio, y la definición de lo femenino como “lo otro diferente” o “lo otro parecido”. Afirman el carácter práctico, sociopolítico y constructivista de la ciencia, y explican por qué, para lograr una ciencia libre de subordinaciones, su proceso de producción debe ser más democrático, inclusivo y participativo. Lo que hace necesaria (aunque no suficiente) una mayor heterogeneidad, tanto en las comunidades como en las prácticas científicas. Esto reforzaría el carácter crítico que permite el reconocimiento de intereses y sesgos. También reivindican la atención a la diversidad y la interseccionalidad, y la importancia de evitar la formulación y normalización de patrones definitorios, así como su uso y extrapolación acríticos.

223

* Graduada en filosofía por la Universidad Complutense de Madrid, España. Magíster internacional en filosofía, ciencia y valores en la Universidad del País Vasco, España. En la actualidad es investigadora predoctoral en el Instituto de Filosofía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España. Correo electrónico: lola.s.almendros@gmail.com.

Un lenguaje accesible y estimulante se conjuga con una argumentación de gran contundencia, que nace de una amplia experiencia investigadora, y de un acertado análisis teórico que atiende a las prácticas y se centra en estudios de caso. Inspirados en la cartografía del desconocimiento que Nancy Tuana presenta en su artículo “*The speculum of ignorance: The women’s health movement and epistemologies of ignorance*”, revelan cómo la mentira, la invisibilización, la ocultación y la invención trascienden en la configuración de prácticas y discursos científicos sobre las mujeres. Así, además de recalcar el carácter práctico de la actividad científica, ponen de manifiesto la pluralidad de sesgos que intervienen en todas las fases de los procesos de investigación.

En el primer capítulo se dirigen a los modelos de investigación derivados del boom evolucionista de la biología. Denuncian su carácter antropocéntrico, androcéntrico y etnocéntrico. Tanto la atención a las diferencias como la búsqueda de semejanzas implican la configuración (y justificación) de biodeterminismos. Se trata así de una búsqueda de razones biológicas para explicar diferencias y subordinaciones de género, esto es, para condiciones sociohistóricas (y por tanto contingentes) de desigualdad. El exceso de atención a las diferencias sexuales y las tendencias infundadas a relacionarlas con lo psíquico y lo cognitivo actúan como preámbulo en la confección de planes de investigación. En este sentido, con frecuencia, las diferencias que se pretenden evidenciar se admiten *a priori* o se extrapolan a explicaciones sobre cuestiones con las que no es clara su relación. Las dicotomías asociadas al sexo y el género (en sus múltiples variedades y derivaciones) son axiomas latentes desde el origen de muchas andaduras epistémicas. Este marco de referencia y racionalidad definido a partir de una lógica dicotómica presenta como premisas lo que pretende concluir.

En el segundo capítulo exponen casos que han generado polémica y controversia en los espacios de opinión pública. Sirven para desarrollar la categorización de los modos de producción de ignorancia que describe Nancy Tuana. La ausencia despreocupada de investigación en contracepción masculina es un ejemplo acerca de cómo el desinterés en la indagación de determinadas cuestiones tiene consecuencias no sólo epistémicas sino también sociopolíticas. Hay déficits de conocimiento provocados y acompañados de ocultamientos intencionados que revelan un sistema epistémico definido a partir de relaciones de diferencia-semejanza que toma lo masculino como criterio. Para caracterizar esta circunstancia, los autores traen a escena cuestiones que, como el tardío estudio de la anatomía del clítoris, están rodeadas de tabúes y polémica.

En esta cartografía de modos de (des)conocimiento hay formas de producción de ignorancia en las que participan diversos agentes vinculados con el ámbito médico y de la salud, como los gobiernos y las empresas farmacéuticas. Las ocultaciones interesadas resultan de gran interés para las epistemologías feministas. Las asimetrías en las relaciones de poder y el paradigma de racionalidad que comprende y define la naturaleza (y a las mujeres) desde un imperativo de control, construyen a las mujeres como objeto y sujeto de estudio a la vez que les niegan autoridad epistémica. De ello su infrarrepresentación en los experimentos y ensayos clínicos, los estragos del “Efecto Matilda”, o la inclusión limitada (y subordinada) de

investigadoras para el desempeño de tareas prescritas a dicho modelo sesgado de racionalidad.

El examen de la tendencia a identificar la salud de las mujeres con la salud reproductiva deriva en interesantes consideraciones sobre su exclusión en los ensayos clínicos, así como en la denuncia de prácticas de dudosa eficacia como la prescripción generalizada de antidepresivos y hormonas sintéticas. La infrarrepresentación de las mujeres en el estudio de enfermedades cardíacas o de transmisión sexual muestra que los sesgos y roles de género, además de plagar de prejuicios la investigación, pueden interferir en los resultados. Para medir los riesgos de sesgo, los autores subrayan la necesidad de analizar y evaluar la metodología de los ensayos clínicos. Defienden la importancia del cuestionamiento de (los estándares de) las prácticas científico-médicas, así como de los valores e intereses que las guían.

El tercer capítulo reclama la importancia del activismo feminista en epistemología, ciencia y salud. Los autores elogian su papel en la génesis y el despliegue de nuevas prácticas epistémicas. Reivindican la consideración y desarrollo de diferentes modos de conocimiento híbrido, encarnado y emancipador. A pesar de las pretensiones de objetividad y neutralidad, lo prioritario, lo útil y también lo verdadero, adquieren significado a partir de la disputa y convergencia de creencias e intereses. No es casual que el estudio de la salud sexual (y de la sexualidad) de las mujeres se limite a lo reproductivo, pues tiene lugar a partir de un esquema heteropatriarcal y coitocentrista de comprensión y definición, que se presenta (y camufla) de múltiples formas. Los autores describen algunas de estas paradojas activas como el itinerante interés en la genitalidad, la aparición de enfermedades mentales ligadas a conductas contrarias a los roles de género, o la comercialización de fármacos antes de conocerse su efectiva utilidad.

225

La ausencia de atención a la próstata y eyaculación femeninas manifiesta cómo la adopción de una idea androcéntrica de la sexualidad deriva en distintos modos de ignorancia. De la más o menos acertada definición, diagnóstico y tratamiento de problemas sexuales de los hombres, se pretenden hallar soluciones a complicaciones (de dudosa existencia) en las mujeres. La búsqueda del punto g representa esta circunstancia de heterosexualización y masculinización de los esquemas de comprensión. Esta subordinación de la salud y la sexualidad de las mujeres a las de los hombres revela una producción interesada de (des)conocimiento. Además, entre las patologías se incluyen procesos naturales que, como la menstruación o la menopausia, están rodeados de prejuicios socioculturales. Este modo de establecer lo enfermizo tiende a instalarse en el cajón de sastre de lo psíquico y va unido a una estandarización y feminización del uso de psicofármacos. Los autores profundizan en estas temáticas en el cuarto capítulo, donde aportan razones que explican por qué las enfermedades y, en particular, las enfermas son constructos no tan objetivos y neutros como cabría pensar.

El quinto capítulo es transversal a los que preceden. Reúne los tipos de sesgos que se han ido exponiendo y explicando a lo largo de la obra. Se muestra cómo la exageración o minimización de las diferencias entre hombres y mujeres pueden

considerarse distintas caras de una misma moneda. Lo masculino se toma como norma, entorpeciendo la aparición y el desarrollo de una construcción práctico-teórica con perspectiva de género en el estudio de la salud. La infravaloración y escasa presencia de las mujeres como objeto y sujeto de estudio tienen consecuencias en la construcción del conocimiento, su evaluación y evolución. La objetivación y naturalización de las diferencias otorga una firmeza falaz y esencialista que pretende una justificación de las desigualdades. Todo ello opera de maneras diversas a lo largo de los procesos de investigación. En relación a la salud, supone la prescripción y uso extensivo de fármacos, la patologización de malestares de marcado carácter sociocultural, la aparición de enfermedades y campañas de marketing farmacéutico asociadas al sexo y la sexualidad.

Los autores denuncian la falta de atención a la diversidad intersubjetiva, a los individuos y a la interseccionalidad. Muestran cómo el reduccionismo androcéntrico, ligado a un sistema de referencia definido a partir de semejanzas y diferencias, implica la discriminación de las mujeres como objeto y sujeto de conocimiento. Los sesgos de género están implícitos en la adopción de este modelo de racionalidad, pero también están presentes en cada una de las fases de los procesos de investigación.

La virtud del último apartado de la obra reside en que no se proponen soluciones herméticas ni definitivas a las problemáticas que se han localizado, analizado, descrito y evaluado a lo largo del libro. Es elogiable el modo en que los autores detallan problemas y dificultades, así como su humildad al definir lo normal y lo sesgado en las actividades configuradoras de conocimiento científico.

226

La estructura de las conclusiones parte de una reflexión sobre el significado de la demarcación que se establece entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación. En su origen se pretendía que esta distinción fuese clave en la discusión acerca de la validez, acierto, verdad y éxito de la ciencia. Los autores atienden a su espíritu cientifista, pues pretende servir para fijar los límites entre lo objetiva y neutral que debería ser la actividad científica y un contexto de descubrimiento que se concibe enemigo. Sin embargo, tal como se ha visto, la ciencia es una actividad social y pluriaxiológica. Por ello Pérez Sedeño y García Dauder se dirigen a las causas y consecuencias de los sesgos, tratando de averiguar si son el origen o el resultado de una mala praxis científica, o más bien el de una producción normal de conocimiento.

El carácter práctico y sociocultural de la actividad científica supone la presencia de valores distintos de los tradicionalmente considerados epistémicos. Los autores enfatizan la relevancia de la irrupción de reclamos desde lo social y de la emergencia de prácticas de conocimiento encarnado, distribuido, ciudadano. Lo que sugiere que, en vez de demarcaciones cientifistas y purificadoras, es necesaria una mayor participación y la mezcla de diferentes voces. El mecanismo para soslayar los sesgos no parece radicar en la delimitación de valores y prácticas. Más bien consiste en favorecer el cuestionamiento y, por tanto, la puesta de manifiesto de la pluralidad e interactividad de valores, intereses y prácticas que rigen y constituyen la actividad científica. Al asumir el carácter sociohistórico y la importancia sociopolítica de la actividad científica, los autores muestran que, para hacer mejor ciencia (y una ciencia

mejor), es ineludible escudriñar el contexto de descubrimiento y sus límites fluidos con el contexto de justificación. Esto, además de resignificar dicha demarcación, es imprescindible para evaluar los sesgos, su operatividad y su alcance.

Para concluir, cabe destacar, además de la originalidad y el rigor de la argumentación de los autores, su habilidad para conjugar una rica exposición de información y problemáticas teóricas, y casos prácticos de alto interés público. No emprenden una batalla moralista contra la actividad científica. Desde el respeto al trabajo de las comunidades científicas y el reconocimiento de sus dificultades, aportan análisis y ejemplos que hacen comprensible por qué lo “normal” en la construcción del conocimiento científico sobre las mujeres debe cuestionarse.

SOBRE ESTE VOLUMEN

C/S

EVALUADORES DEL VOLUMEN 12

Los siguientes son los evaluadores que revisaron y aprobaron los trabajos publicados en la sección *Artículos* del volumen 12 (números 34, 35 y 36):

Facundo Albornoz: doctorado por la Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales – Paris School of Economics. Es investigador adjunto del CONICET, Argentina, y profesor en la Universidad de Nottingham, Inglaterra. Su investigación incluye temas de desarrollo económico, educación, comercio internacional, innovación y relaciones internacionales. Sus publicaciones incluyen artículos en revistas como *Journal of Economic Literature*, *Journal of International Economics*, *Journal of Development Economics* y *Journal of the European Economic Association*.

Dominique Babini: coordinadora de Acceso Abierto del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Miembro del Comité de Expertos del Sistema Nacional Repositorios Digitales Argentina; del Directorio Portal REDALYC-CLACSO, Revistas Iberoamericanas Ciencias Sociales y Humanas; del Grupo Internacional “Datos Abiertos en un mundo de Grandes Datos” del Consejo Internacional de Ciencia; del Proyecto Acceso Abierto del Instituto Gino Germani, Universidad de Buenos Aires (UBA). Doctora en ciencia política (Universidad del Salvador, Argentina) y posgraduada en documentación científica (UBA).

231

Rodolfo Barrere: coordinador de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología –Iberoamericana e Interamericana (RICYT). Doctor en ciencias sociales (Universidad Nacional de Quilmes –UNQ-, Argentina) y licenciado en comunicación social (también por la UNQ). Especializado en temas relacionados con la producción, gestión y análisis de información científica, tecnológica y de innovación.

Luis Ernesto Blacha: doctor en ciencias sociales (Universidad de Buenos Aires), magíster en ciencias políticas (Universidad Nacional de San Martín) y licenciado en sociología (Universidad de Buenos Aires). Es investigador adjunto en el CONICET de Argentina y profesor adjunto (interino) en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Entre sus áreas de especialización están la sociología del poder, las élites, las estructuras administrativas y los usos del territorio.

Mercedes Campi: investigadora de CONICET y del IIEP-Baires, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Doctora en economía (Escuela de Estudios Avanzados Sant’Anna, Pisa, Italia). Magíster en investigación histórica (Universidad de San Andrés, Argentina) y licenciada en economía (UBA). Anteriormente fue investigadora del Instituto de Economía de la

Escuela de Estudios Avanzados Sant'Anna y asistente de investigación en CEPAL/Naciones Unidas. Realizó diversos trabajos de consultoría para PNUD, CEPAL, el Ministerio de Producción y el Ministerio de Ciencia y Técnica en Argentina. Trabaja en innovación, desarrollo económico, derechos de propiedad intelectual, agricultura, biotecnología y comercio internacional.

Carina Cortassa: doctora en ciencia y cultura por la Universidad Autónoma de Madrid, España; magíster en ciencia, tecnología y sociedad por la Universidad de Salamanca, España; licenciada en comunicación social por la Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina. Actualmente se desempeña como investigadora en el área "Percepción y Comunicación Pública de la Ciencia" en REDES (Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior), Buenos Aires. Es docente e investigadora en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Entre Ríos, de la maestría en metodología de la investigación científica de Universidad Nacional de Lanús y de la maestría en gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación de la Universidad Nacional de General Sarmiento. Es autora del libro *La ciencia ante el público. Dimensiones epistémicas y culturales de la comprensión pública de la ciencia, y coautora de La promoción de la cultura científica. Un análisis de las políticas públicas en los países iberoamericanos*, como así también de decenas de artículos en revistas especializadas y memorias de eventos académicos. Sus intereses giran en torno de los estudios CTS, comunicación y comprensión públicas de las ciencias, políticas y gestión de la investigación, filosofía e historia de la ciencia y la tecnología.

232

Myriam García Rodríguez: doctora en filosofía y magíster en estudios sociales de la ciencia y la tecnología por la Universidad de Oviedo, España. Trabaja como profesora de filosofía en educación secundaria, al tiempo que colabora en labores de docencia e investigación con distintas instituciones nacionales e internacionales, como la Universidad de Oviedo (Grupo CTS), la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y el Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Centro REDES, Argentina). Sus principales líneas de investigación son la filosofía de la ciencia y la didáctica de la filosofía, especialmente el Programa de Filosofía para Niños. Sobre estos temas ha publicado en diversas revistas especializadas como *Paideia*, *Learning & Pedagogics*, *Diálogo Filosófico*, *Revista Iberoamericana de Educación* y *Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*. Es además vicepresidenta del Centro de Filosofía para Niños del Principado de Asturias y Directora de "Pensar Juntos. Revista Iberoamericana de Filosofía para Niños".

Marta González García: doctora en filosofía y licenciada en psicología por la Universidad de Oviedo, España. En la actualidad trabaja en el Departamento de Filosofía de la Universidad de Oviedo y es científica titular en excedencia del Instituto de Filosofía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Ha sido investigadora en la Universidad Técnica de Budapest (Hungría), la Universidad de Minnesota (Estados Unidos) y la Universidad Complutense de Madrid (España), así como profesora asociada en la Universidad Carlos III de Madrid e investigadora "Ramón y Cajal" en el CSIC. Su trabajo se centra en el campo CTS. Ha publicado diversos libros y artículos sobre estudios sociales de la ciencia, historia de la psicología, participación pública en controversias ambientales y género y ciencia.

Marcelo Grabois: ingeniero químico de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), Argentina. Especialista en vinculación tecnológica (UNR-UTN-UNR-UNER). Agente de la propiedad industrial INPI. Redactor de patentes en química, farmacia, biotecnología, alimentos, procesos, dispositivos. Profesor titular en UNL de grado y posgrado de los siguientes cursos dictados: “Inteligencia Tecnológica en Actividades de I+D”, “Negocios Tecnológicos y Propiedad Intelectual”, “Gestión de la Innovación a partir de la Inteligencia Estratégica”, “Legislación y Práctica Profesional en Diseño Industrial”. Coordinador del Programa de Inteligencia Estratégica y Tecnológica de la FIQ-UNL. Coordinador del Área de Información Tecnológica del CETRI Litoral. Consultor de empresas de base tecnológica en inteligencia estratégica y propiedad intelectual.

Diego Hurtado de Mendoza: doctor en física por la Universidad de Buenos Aires (UBA). Desde 2005 es profesor titular de historia de la ciencia y la tecnología en grado y posgrado en la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) y miembro del directorio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Argentina. Es autor de más de 70 artículos en revistas especializadas, nacionales e internacionales, y de los libros *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso (1930-2000)* (2010) y *El sueño de la Argentina atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional (1945-2006)* (2014). Fue presidente de la Autoridad Regulatoria Nuclear en 2015.

Mariano Martín Gordillo: licenciado en filosofía y psicología de Oviedo y profesor de enseñanza secundaria en el IES nº 5 de Avilés (España). Desde el grupo de renovación pedagógica Argo ha diseñado numerosos materiales para la enseñanza de la filosofía, la educación en valores y la educación en ciencia, tecnología y sociedad. Ha participado en las Cátedras CTS+I de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y en otras muchas actividades de formación docente y asesoramiento técnico en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, El Salvador, España, Guatemala, México, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana y Uruguay. Es autor de diversas publicaciones sobre teoría de la educación y desarrollo curricular y de materiales didácticos relacionados con la cultura científica y la educación en valores. En el marco de la Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica promovida por el área de ciencia de la OEI, coordina el proyecto Contenedores, para el que ha diseñado más de cuatrocientos materiales didácticos sobre cultura científica. Desde 2010 es colaborador habitual en la revista *ESCUELA*, donde publica regularmente artículos de opinión que también son accesibles en *Mácula*, su blog sobre temas educativos.¹ También escribe casi a diario en sus blogs de cine y teatro.^{2,3}

1. Más información en: <http://maculammg.blogspot.com.es/>.

2. Más información en: <http://enelcinemmg.blogspot.com.es/>.

3. Más información en: <http://enelteatrommg.blogspot.com.es/>.

Sandra Murriello: doctora en ciencias, con orientación en educación en geociencias de la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil, y licencia en biología, especializada en ecología, por la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Fue posdoctoranda del Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (UNICAMP) como becaria FAPESP (2006-2008). Desde 2009 es profesora asociada e investigadora de la Universidad Nacional de Río Negro, Argentina, donde coordina la Especialización en Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (EDiCTI) y la orientación en divulgación CTI de la maestría en ciencia, tecnología e innovación (MCTI) de la misma universidad.

Carlos Augusto Osorio Marulanda: profesor de la Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad del Valle, Colombia. Biólogo (1985) por la Universidad del Valle. DEA en historia y filosofía de las ciencias (1995), Universidad de Paris I, Francia. DEA en lógica y filosofía de la ciencia (2002), Universidad de Oviedo, España. Doctor en filosofía (2008), Universidad de Oviedo. Desde 2001 colabora con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) en temas de educación en ciencia, tecnología y sociedad.

Carlos Eduardo Reboratti: geógrafo recibido en la Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Investigador principal del CONICET en el Instituto de Geografía de la UBA hasta 2015. Profesor titular regular en la UBA, 1985-2014. Docente e investigador visitante en las universidades de Comahue, Córdoba, de la República (Uruguay), de los Andes (Venezuela), Tübingen (Alemania), Cantábrica (España) y Wisconsin, Berkeley y Stanford (Estados Unidos). Fue director del Centro de Estudios de Población, del Departamento y del Instituto de Geografía y de la Maestría en Políticas Territoriales y Ambientales de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA. Además de numerosos artículos publicados en el país y en el exterior, ha publicado *Ambiente y sociedad. Conceptos y relaciones* (Ariel, 2000 y 2010), *La Quebrada. Geografía, historia y ecología de la Quebrada de Humahuaca* (La Colmena, 2002), *La naturaleza y nosotros. El problema ambiental, Claves para todos* (2006), *Del otro lado del río: ambientalismo y política entre uruguayos y argentinos* (compilación con V. Palermo, EDHASA, 2007) y *El Alto Bermejo. Realidades y conflictos* (La Colmena, 2000 y 2009).

Pablo Sánchez Macchioli: licenciado en geografía de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Egresado de la maestría en gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación de la Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina, y del posgrado "Programa de Actualización, Transferencia y Desarrollo en el Campo de las Ciencias Sociales", Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Miembro del Grupo de Investigación: "Instituciones de la Ciencia Geográfica", radicado en la Universidad Nacional de Mar del Plata. Investigador asistente en el Centro REDES, en el área de política y gestión del conocimiento.

Jesús Sebastián: ex vicepresidente de política científica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, subdirector general de la Agencia Española de Cooperación Internacional y secretario general del Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el Desarrollo (CYTED). Autor y co-editor de *Cooperación e*

Internacionalización de las Universidades (Biblos, 2004), *Radiografía de la investigación pública en España* (Biblioteca Nueva, 2006), *Ciencia, Tecnología y Desarrollo* (AECI, 2007), *Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina* (Siglo XXI, 2007) y *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias en Argentina y España* (CSIC, 2011).

Rui Vieira: é doutorado pela Universidade de Aveiro (UA), Portugal, e desde 2004 que é professor na UA onde tem desenvolvido a sua docência, particularmente nos mestrados (2º Ciclos) e de doutoramentos (3º Ciclo) na área da educação. É membro da Direção do Departamento de Educação e tem participado em vários estudos e projectos de investigação como por exemplo no estudo Europeu: “University Educators for Sustainable Development” (UE4SD-reference 540051-LLP-1-2013-1-UK-ERASMUS-ENW). Da sua autoria destacam-se 50 artigos internacionais, na sua maioria, e nacionais, 25 livros, 30 capítulos de livros internacionais e nacionais; orientou 10 teses de doutoramento e 46 de mestrado. Foi vencedor do prémio da Gulbenkian “Estímulo à Investigação” em 1994. É membro do Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores [CIDTFF] da UA onde tem desenvolvido estudos de investigação na área da formação de professores; desenvolvimento curricular, com destaque para a dimensão das capacidades de pensamento crítico; educação em ciências para os primeiros anos de escolaridade, TIC e educação para o desenvolvimento sustentável.

Se terminó de editar
en **Buenos Aires, Argentina**
en Octubre de 2017



REVISTA **IBEROAMERICANA** DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y SOCIEDAD

Artículos

Políticas de ciência em Portugal nos 40 anos de democracia

Maria de Lurdes Rodrigues

Partículas universales: las misiones científicas de la UNESCO en Argentina (1954–1966)

Anabella Abarzúa Cutroni

Bases espaciales extranjeras: la construcción de un imaginario sobre China y Europa en la prensa y la política argentinas

Daniel Blinder

Condiciones de posibilidad para la participación de astrónomos en comunicación pública de la ciencia en el Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

Lucía Céspedes y Antonio Chiavassa Ferreyra

El caso del Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto en Uruguay: análisis de una controversia científico-tecnológica

Camila López Echagüe

Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina

Mariano Fressoli y Valeria Arza

Filosofía y práctica en la investigación científica. Objetivos de conocimiento y objetivos de transformación

Elvio Galati

La tecnología y el arte en los análisis marcuseanos de la racionalidad social

Romina Conti

Los rodeos de la técnica: ¿en qué sentido técnica y creatividad configuran una identidad singular que se despliega y se opone a otros ámbitos del saber y del ser humano?

María Teresa Santander Gana y Claudio Herrera Figueroa



OEI
Observatorio
CTS

Instituto Universitario de
Estudios de la Ciencia y la Tecnología,
Universidad de Salamanca



redes
Centro de Estudios sobre Ciencia,
Desarrollo y Educación Superior

