

MOVILIDAD CIENTÍFICA Y REFLEXIVIDAD. DE CÓMO LOS DESPLAZAMIENTOS DE LOS INVESTIGADORES MODELAN MODOS DE PRODUCIR CONOCIMIENTOS

Ana Spivak L'Hoste^{} y Matthieu Hubert^{**}*

RESUMEN

Este artículo se propone contribuir al debate en torno de la movilidad científica a partir de relatos de trayectorias profesionales de investigadores argentinos. La propuesta consiste en cartografiar los recorridos geográficos e institucionales de dos físicos a lo largo de sus carreras y analizar las formas de pensar, valorizar y hacer investigación que resultan, al menos en parte, de esos recorridos. Se parte de la base de que los desplazamientos de los científicos ponen en circulación, además de individuos, modos de producción de conocimientos. Modos que están constituidos por prácticas, valores e identificaciones colectivas e institucionales que participan en los procesos de producción de la ciencia. En ese sentido, los desplazamientos posicionan a los investigadores en relación con sus actividades creando diferencias respecto de aquello que producen, sus objetivos y de las miradas sobre sus contextos de trabajo. A partir de este análisis discutiremos, además, uno de los ejes explicativos de las direcciones que guían la movilidad de científicos: la distinción entre centros y periferias que abre la reflexión en otras direcciones a profundizar.

PALABRAS CLAVE: MOVILIDAD CIENTÍFICA — TRAYECTORIAS PROFESIONALES —
GEOGRAFÍAS.

^{*} Ana Spivak L'Hoste, Conicet, Universidad Nacional de San Martín, Escuela de Humanidades.

^{**} Matthieu Hubert, Conicet, Universidad Nacional de Quilmes, Centro CTS (Universidad Maimónides).

INTRODUCCIÓN

La distinción entre centros y periferias permea los estudios latinoamericanos sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Ella se enraíza en una tradición de pensamiento cuyo origen remonta a los trabajos del economista argentino Raúl Prebisch, que la concibió, en la década de 1940, para comprender el orden económico a escala mundial y explicar las desigualdades entre países (Prebisch, 1949). La distinción entre centros y periferias fue retomada luego por los autores de la teoría de la dependencia (Cardoso y Faletto, 1969, entre otros) y, en las décadas de 1960 y 1970, por analistas de diversas disciplinas que abordaron el rol de la ciencia en los países de la región y elaboraron propuestas para utilizarla a favor del desarrollo socioeconómico y el impulso de una autonomía tecnológica orientada a la industrialización.

La estrecha relación entre la teoría de la dependencia y los trabajos pioneros de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina cristalizaron diferentes abordajes conceptuales, entre ellos la lectura de la organización internacional de la actividad científica en torno de una división estructural entre países centrales y países periféricos.^[1] En ese mismo nexo se basa la interpretación tradicional de una buena parte de los estudios latinoamericanos sobre la movilidad científica que, partiendo de la realidad de un territorio así dividido, analizan el sentido de circulación de los investigadores en torno de tal división.

El modelo centro-periferia tiene un doble efecto en el abordaje de la movilidad científica. Por una parte, la división que afirma opera como estructurante de dicha movilidad explicando origen y destino de los flujos de científicos. En esa dirección, muestra cómo los investigadores se forman en tradiciones científicas bien establecidas en países centrales y retornan a los países periféricos para reproducir dichas tradiciones en posiciones subalternas al seno de la comunidad científica. Por otra parte, la división centro-periferia se refuerza por esos flujos científicos en la medida que, reproduciendo las tradiciones científicas de los países centrales, la definición de las problemáticas de investigación replican las de dichos países sin

[1] Desde esta óptica, los países con menos recursos materiales y humanos y tradición de investigación científica se consideran periféricos. Las condiciones se invierten en los países definidos “centrales” donde se producirían, además, los resultados más significativos. Para una revisión de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina véase Sabato (1975), Ciapusio (1994), Dagnino *et al.* (1996), Martínez Vidal y Mari (2002) y Kreimer y Thomas (2004).

tener en cuenta los problemas e intereses de los contextos locales. Como consecuencia, estos últimos no obtienen beneficios de las investigaciones públicas que sus propios Estados financian (Díaz *et al.*, 1983; Kreimer, 1997, 2010; Kreimer y Thomas, 2006).

Inspirándose en los trabajos de Cardoso y Faletto, Wiebke Keim (2010) propone un modelo formalizado de la distinción centro-periferia que despliega su análisis en tres dimensiones. La primera dimensión, de carácter externalista, caracteriza la organización y el acceso a los recursos distinguiendo a los países desarrollados de aquellos subdesarrollados. La segunda dimensión, por su parte, especifica las condiciones de existencia y reproducción de temáticas científicas definiendo la periferia por su dependencia en relación con las agendas de investigación de los países centrales. Finalmente, la tercera dimensión diferencia centralidad de marginalidad en función de la posición y la valoración internacional de la producción científica de una zona geográfica dada. La sistematización de estas dimensiones de análisis enriquece al modelo centro-periferia al diferenciar determinantes materiales e institucionales, estrategias de investigación y estructuras de difusión y reconocimiento científico.

Philippe Losego y Rigas Arvanitis (2008) formulan la noción de “países no-hegemónicos” para paliar las limitaciones de la distinción centro-periferia derivadas de la multipolarización del mundo desde la caída de la Unión Soviética y el crecimiento de países emergentes como China, India y Brasil. Como los países periféricos, los países no-hegemónicos son dominados en la división internacional del trabajo científico en tanto buena parte de sus investigadores integran proyectos de envergadura y colaboraciones internacionales sin definirlos ni pilotarlos. Pero, pese a esa “integración subordinada” (Kreimer, 2006), propia de contextos institucionales sin recursos locales que puedan contrabalancear a los grandes programas europeos y norteamericanos, los países no-hegemónicos conservan cierto margen de maniobra frente a los organismos de financiamiento que les permite manejar sus agendas y actuar a escala internacional. En particular, les permite orientar su actividades de investigación hacia temáticas más pertinentes respecto de los problemas locales y privilegiar, asimismo, las cooperaciones que resulten más respetuosas respecto de los intereses definidos localmente.^[2]

[2] Arvanitis (2011: 636) propone hablar de países no hegemónicos para describir una situación más múltiple que dual. Es decir, que no concierne solo a países en desarrollo sino al conjunto de los nuevos participantes de la investigación, y la clave para entender no es

Este texto pretende prologar la discusión sobre la geografía de las ciencias situándonos desde el punto de vista de los investigadores y, en particular, desde el ángulo de la movilidad científica. Proponemos una inversión de perspectiva como punto de partida. En ese sentido, en lugar de invocar a una geografía mundial de las ciencias para explicar la circulación de los investigadores, sus razones y direcciones, nos basaremos en estudios empíricos de circulación de científicos y de sus efectos epistémicos para discutir una espacialización de las ciencias contextualizada y subjetiva que retome las experiencias y reflexiones de actores involucrados. No pretendemos negar la existencia de tal geografía mundial ni deconstruir las diferentes lecturas geográficas evocadas (los casos que presentaremos no garantizan una representatividad que permita sostener tal posibilidad). La propuesta se ancla en el análisis de los recorridos de dos investigadores argentinos y, particularmente, en el rol de los desplazamientos en la construcción de sus trayectorias profesionales. Apostamos a que dicha inversión de perspectiva permitirá complejizar los modelos macroscópicos y, eventualmente, las políticas científicas que en ellos se inspiran.

La primera parte del texto posiciona nuestro argumento en relación con los trabajos sobre movilidad científica y propone una serie de hipótesis respecto de los efectos de dicha movilidad sobre los modos de producción de conocimientos. La segunda parte del texto despliega las trayectorias de los investigadores entrevistados cuyo recorrido servirá de soporte empírico a nuestra argumentación. La tercera parte aborda, más precisamente, los efectos de la circulación de ambos investigadores en sus modos de producción de conocimientos. Finalmente, la conclusión intentará prolongar y reforzar la discusión introductoria sobre la base de los análisis presentados, retomando la distinción propuesta por Manuel Castells (1998, 1999) entre “espacios de flujo” y “espacio de lugar”.

LOS EFECTOS DE LA MOVILIDAD SOBRE LOS MODOS DE PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS

La movilidad científica fue objeto de numerosos estudios llevados a cabo por analistas provenientes de distintas disciplinas sociales desde hace más de cincuenta años. Dichos estudios focalizan, principalmente, en la



el posicionamiento de estos investigadores respecto de los países “centrales”, sino también de las agencias de financiamiento que actúan a nivel mundial.

circulación internacional de los investigadores.^[3] Una de las perspectivas desarrolladas para describir y explicar ese fenómeno, la más mencionada además en los medios de comunicación e informes no académicos, es la fuga de cerebros.^[4] Desde esta perspectiva se enfatizan las consecuencias negativas de la circulación científica en particular y la movilidad de trabajadores altamente calificados en general, para los países de los cuales parten recursos humanos formados. Ese énfasis condujo al diseño de políticas para lidiar contra lo que se considera como un problema público, políticas cuyo impacto en términos de retención o recuperación de personal calificado fue generalmente limitado. Trabajos más recientes complejizaron la mirada sobre la movilidad agregando a los efectos negativos de la fuga de cerebros consecuencias positivas para el país que abandonaron los trabajadores altamente calificados (Remedi, 2009). A esa línea contribuyen los análisis de diásporas científicas al subrayar el rol de las redes formales e informales que mantienen lazos entre los investigadores que migran y aquellos que permanecen (o retornan) a su país de origen. Lazos que, en efecto, les permiten intercambiar tanto informaciones como recursos humanos y materiales (Gaillard y Gaillard, 1997, 1998; Meyer *et al.*, 1997; Meyer y Brown, 1999; Barre *et al.*, 2003; Meyer, 2011, entre otros).

Los trabajos que abordan la circulación de científicos en América Latina se encuadran en ambas perspectivas.^[5] Algunos de ellos lo hacen a partir de la caracterización y cuantificación de las poblaciones de migrantes altamente calificados o de científicos de diferentes países (véanse, por ejemplo, Gérard, 2008, para el caso de México; García de Fanelli, 2009, o Luchilo, 2011, para Argentina). Otros, en cambio, describen las redes que se constituyen (Meyer *et al.*, 1997; Luchilo, 2006) o focalizan en los mercados de trabajo de los cuales parten o a los cuales llegan (Vessuri, 2008). Abordajes más sociológicos han subrayado, además, que la movilidad de los investigadores es también vector de circulación de objetos de estudio, temáticas, metodologías y tradi-

[3] En efecto, más allá de la heterogeneidad de enfoques y disciplinas interesadas en la movilidad científica (Didou Aupetit, 2008), gran parte de los trabajos abordan la circulación de investigadores entre países.

[4] La fuga de cerebros sirvió de marco explicativo para diversas situaciones de movilidad, desde el exilio de científicos alemanes en las décadas de 1930 y 1940, las migraciones de investigadores ingleses a Estados Unidos en las décadas de 1950 y 1960, la partida forzada de científicos latinoamericanos durante las dictaduras de la década de 1970 o la migración de poblaciones calificadas que abandonan África (Brandi, 2006).

[5] Para una revisión de estudios de caso y avances teóricos sobre movilidad científica en países latinoamericanos, véase Didou Aupetit y Gérard (2009) y Hernández *et al.* (2011).

ciones científicas entre países llamados centrales y países considerados periféricos (Kreimer, 1997). Como afirman Kreimer y Zabala:

[...] con frecuencia los investigadores jóvenes y prestigiosos de países periféricos realizan estudios en un centro de excelencia situado en un país central. Por lo general se les asigna una investigación que responda a la “agenda” ligada a las necesidades de las sociedades locales. Cuando los jóvenes investigadores regresan a sus países de origen, acostumbran prolongar las líneas de investigación en las que trabajaron durante su estadía en el extranjero. Así, los investigadores de los países periféricos continúan trabajando sobre las líneas de investigación que se inscriben en los programas más amplios pero que no son necesariamente “pertinentes” para las “sociedades periféricas” (2008, p. 434, traducción propia).

Este artículo propone otra mirada acerca de la circulación de científicos. Esta consiste en abordar la movilidad de los investigadores a partir de sus relatos de trayectoria profesional focalizando, en particular, en los modos de producción de conocimientos que se deslizan de estos. Modos de producción de conocimientos que implican maneras de pensar, valorizar y hacer investigación y que suman prácticas, estrategias, valores e identificaciones colectivas e institucionales. Modos que, a su vez, diferencian a los investigadores según la vara con que ponderan la utilidad social de su actividad, el sentido que le atribuyen a su compromiso profesional y los distintos tipos de conocimientos que privilegian.

Para acceder a esos modos de producción de conocimientos, nos apoyamos en el trabajo reflexivo de dos físicos argentinos sobre sus trayectorias profesionales, trayectorias que los llevaron a estudiar y trabajar en diferentes países antes de conducirlos nuevamente a la Argentina, donde se desempeñan en la actualidad. Ellos nos describen, a fines de 2009, sus experiencias de vida profesional articulando contextos de trabajo, maneras de pensar y hacer investigación. En esa descripción, explicitan los lazos entre sus recorridos profesionales y su concepción de la investigación al interpretar, asimismo, las razones de sus bifurcaciones y orientaciones actuales en función de los diferentes ámbitos institucionales y científicos que transitron.^[6]

[6] Los etnometodólogos propusieron el concepto de reflexividad para analizar el trabajo de construcción de sentido de los actores. Desde esta perspectiva, el orden social no se reproduce a partir de normas establecidas sino que se produce a través de las interacciones entre actores que interpretan las situaciones a las que se confrontan (Garfinkel, 1967). Considerando la reflexividad como elemento modelador del conocimiento social, otros

Partimos de la base de que la circulación de los investigadores redundaría en opciones acerca de los modos de producción de conocimientos que orientan cada ejercicio profesional. En esa dirección nos proponemos mostrar que: 1) los relatos de dos trayectorias singulares permiten formular dos modos de producción de conocimientos distintos, uno más académico y el otro más *entrepreneur*; 2) el modo de producción de conocimientos privilegiado por cada investigador depende fuertemente de los lugares y contextos locales (institucionales, regionales y nacionales) a través de los cuales circularon; 3) la circulación de los investigadores formados en contextos llamados periféricos que se desempeñaron en contextos centrales hasta regresar a su país de origen no los lleva necesariamente a inscribirse en un modo de producción de conocimientos orientado hacia problemáticas formuladas por y para los países centrales.

Cartografías de dos trayectorias profesionales

Fernando y Lorenzo tienen cosas en común. Estudiaron física en la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, entre fines de la década de 1980 y principios de los años noventa y se doctoraron en la misma universidad, con estancias en el extranjero durante esa formación. Tienen en común, también, haber realizado experiencias posdoctorales fuera del país. Fernando y Lorenzo, que tenían cerca de 45 años al momento de las entrevistas, dirigen actualmente equipos de investigación de laboratorios argentinos dedicados a las nanociencias, campo definido prioritario por las agencias de financiamiento locales desde mediados de la década de 2000.^[7]

Pero más allá de esas coincidencias, Fernando y Lorenzo recorrieron, a lo largo de sus vidas profesionales, lugares e instituciones diferentes. El primero realizó, durante una parte de su doctorado, experimentos en un laboratorio de Madrid, España. Luego de su formación doctoral, y a la espera de un puesto de investigador permanente en Argentina, comenzó a colaborar



autores retomaron el concepto para actualizar las condiciones epistemológicas, académicas y políticas que participan del proceso de producción de conocimiento científico (Bourdieu, 1992). Para una revisión conceptual de la reflexividad véase Arellano (2007). En nuestro trabajo la utilización del concepto apunta a explicitar cómo los científicos producen sus discursos analizando experiencias de la vida profesional y estableciendo lazos entre ámbitos y contextos de trabajo, y las maneras de pensar y hacer investigación.

[7] Sobre las nanociencias en Argentina, véanse Albornoz y Barrere (2008), García *et al.* (2012), Spivak *et al.* (2012).

con equipos de investigación que utilizan el Synchrotron, un gran acelerador de partículas, instalado en la ciudad de Campinas, Brasil, adonde aún hoy viaja con frecuencia. La búsqueda de ese puesto se prolongó algunos años durante los cuales partió a la Universidad de Berkeley, Estados Unidos, donde realizó una estancia posdoctoral de tres años. En California, su trabajo de investigación sobre catálisis y rayos gama se orientó hacia las nanociencias. Allí entabló los contactos que se convirtieron en colaboraciones durables que aún mantiene. Fernando regresó de Estados Unidos a fines de la década de 1990 para incorporarse como investigador a tiempo completo en un instituto de físico-química de la Universidad Nacional de La Plata en el cual ejerce al momento de la entrevista.

El itinerario académico y profesional de Lorenzo recorre Kyoto, Japón, donde en el marco de una pasantía tiene acceso a los laboratorios de una facultad de ingeniería durante un año. Tras esa experiencia, regresa a La Plata para realizar su doctorado en paralelo con un trabajo como empleado en una empresa local de servicios tecnológicos. Al finalizar su doctorado a inicios de la década de 2000, comienza un posdoctorado en la Universidad de Campinas que se prolonga durante cuatro años. Allí, su objeto de investigación, que hasta su llegada a Brasil designaba como *clusters* o *aglomerados* de materiales, se suma al campo de las nanociencias sin modificar su contenido. Luego de otro período posdoctoral en la Universidad de Goiania, también en Brasil, Lorenzo regresa a la Argentina en 2007 y asume un puesto de investigador equivalente al de Fernando, en el seno del Departamento de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, aprovechando una serie de dispositivos destinados a facilitar la repatriación de los científicos argentinos instalados en el extranjero.

Fernando y Lorenzo asocian a los distintos desplazamientos institucionales y geográficos experiencias individuales y colectivas. Veamos con más detalle cómo otorgan sentido a dichas experiencias y las movilizan en el presente para posicionarse y orientar sus actividades profesionales.

FERNANDO: LA BÚSQUEDA DE RECONOCIMIENTO POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA INTERNACIONAL

“Soy físico experimental”, dice Fernando al inicio de la entrevista. Seguidamente, nos cuenta sus primeras experiencias de formación e investigación en materiales aprendiendo a manipular una técnica propia de la física nuclear. No se extiende en el relato de su etapa inicial, a la que sintetiza a través de ese trabajo experimental. Se explora más, en cambio, en la

descripción de su estancia en España, estancia que se hizo posible gracias a los contactos que tenía otro investigador de su instituto en La Plata que se había radicado en un laboratorio español. “Una parte de mi doctorado lo hice con aplicaciones de materiales catalíticos en España [...] en un instituto de catálisis en Madrid”, nos cuenta. Cuando terminó su doctorado, a inicios de la década de 1990, buscó incorporarse al mundo académico. “Volví [de España] para intentar obtener un puesto de investigador permanente, pero fue en los años en que casi no había ingresos y debíamos sobrevivir un poco al azar con becas y contratos”, explica.

Durante la búsqueda de trabajo en Argentina, y mientras sus ingresos resultaban de contratos temporarios de investigación y docencia, Fernando tuvo su primer contacto con un gran instrumento científico: el Synchrotron que funciona en Campinas desde finales de la década de 1990.^[8] En el curso del relato de su trayectoria profesional, Fernando menciona con frecuencia a Brasil, generalmente en referencia a ese instrumento, único en su género en América Latina. Fernando viaja a Brasil asiduamente desde 1997 para realizar experimentos de caracterización. “Voy seguido a Campinas por necesidad pero también para hacer cosas motivantes, por el deseo de generar nuevas líneas de trabajo, de hacer contactos interesantes”, afirma. Actualmente, él o algún miembro de su equipo se desplazan a Campinas aproximadamente una vez por mes. Allí intenta aprovechar al máximo el tiempo disponible para avanzar el trabajo experimental, trabajo que en su laboratorio de origen a veces se ve interrumpido por exigencias administrativas. Allí, además, Fernando participa del proyecto de desarrollo de un nuevo Synchrotron, proyecto que pretende asociar a la Argentina, entre otros países, como futuro usuario.

Ahora bien, Campinas no es, para Fernando, el único lugar asociado a la experiencia con este tipo de acelerador de partículas. Antes de obtener su puesto de investigador, obtuvo fondos para realizar un posdoctorado en la Universidad de Berkeley. En California, no solo aprovechó la cercanía al Synchrotron que estima el “más importante del mundo” para llevar a cabo experimentos, sino que también se aproximó a las temáticas de investigación privilegiadas por las agencias de financiamiento.

En Estados Unidos me di cuenta de que el campo de las nanos era inmenso y ofrecía enormes oportunidades. Si había que trabajar en algo era en las nanos, donde había muchas cosas muy interesantes para hacer. Esa idea me

[8] Sobre las discusiones relacionadas con la construcción de este instrumento, véase Velho y Pessoa (1998).

atrajo cuando estaba en Berkeley, cuando se empezaba a hablar de nano y se lanzaba la primera iniciativa nano en Estados Unidos.^[9]

Durante esa estancia posdoctoral, Fernando comenzó a crear las redes de relaciones sociales que aún hoy hacen posible o facilitan su actividad científica, en particular su trabajo experimental. Redes que le permiten, asimismo, posicionarse, orientarse y concebir sus propias estrategias de investigación: “Es ahí donde se crean las modas –nos dice–, donde emergen las temáticas de investigación de moda, y eso me ayudó mucho por el acceso a los instrumentos pero también para tener un panorama más amplio y una perspectiva diferente acerca de las temáticas a privilegiar”.

A fines de la década de 1990, Fernando se instaló en un instituto de investigación de la Universidad de La Plata con un puesto permanente. Creó un equipo y empezó a formar estudiantes en líneas de investigación que no existían en Argentina. Ese trabajo le valió cierto reconocimiento: “[...] estamos a la altura de discutir temáticas y generar conocimiento para la comunidad científica internacional”, afirma. El reconocimiento internacional de los trabajos de su grupo se apoya, en gran medida, en colaboraciones con grupos de investigación extranjeros que, según Fernando, refuerzan la posibilidad de publicar artículos en las revistas internacionales más reconocidas del campo.

Hasta su experiencia californiana, el relato de la trayectoria profesional acentuaba los aspectos científicos vinculados a su tarea como investigador. Sin embargo, a partir de su regreso a la Argentina, esa acentuación se desplaza a los aspectos administrativos e institucionales ligados a su actividad profesional. En ese sentido describe los procesos que siguieron a su integración en el instituto, las ayudas recibidas, la situación en nuevo ámbito de trabajo y su búsqueda permanente de nuevos espacios (escritorios, salas de experimentación). Fernando enfatiza también los deberes administrativos que invaden progresivamente su trabajo cotidiano, así como los tiempos que dedica a las acciones relacionadas con la búsqueda de recursos financieros y humanos. Suma a esa descripción detalles sobre su evaluación del funcionamiento de la institución en la que se desempeña y, más generalmente, de la ciencia en Argentina, sobre todo en lo que concierne a los modos de contratar y financiar la investigación. En todo caso, se trata de

[9] La National Nanotechnology Initiative fue uno de los primeros programas públicos destinados a financiar la investigación en nanotecnología. En diez años de actividad ha distribuido más de una decena de billones de dólares a través de más de treinta agencias de financiamiento norteamericanas.

elementos que no aparecen en el relato de sus experiencias en el extranjero.

Ahora bien, pese al anclaje local de sus actividades cotidianas, Fernando hace igualmente referencia a elementos que exceden su marco institucional y nacional:

Continuamos haciendo lo que hacíamos, con contactos en Estados Unidos, con grupos muy buenos en Europa [...] contactos que conservé de mi estancia en España y otras relaciones más recientes [...] tuvimos la suerte de producir muchos trabajos científicos que nos dieron cierto reconocimiento y el apoyo de buenos equipos [...] A Campinas vamos todos los meses. Yo viajo mucho también a Berkeley y, a veces, aprovecho y voy a Stanford. Colaboramos bastante con gente de Chicago, del Argonne, del Synchrotron francés Soleil, del Synchrotron que está en Suiza.

Esas colaboraciones nacieron de encuentros, de relaciones de confianza construidas durante experiencias en las diferentes instituciones recorridas, de lazos indirectos derivados de esas experiencias o de redes de contactos de colegas. Constituyen intercambios de carácter diferente que van desde contratos formales para el uso de equipamiento hasta vínculos informales entre colegas con temáticas de trabajo en común.

Las colaboraciones internacionales juegan un rol central en el relato que Fernando hace de su trayectoria profesional y de su trabajo actual, bien más de lo que se trasluce en el registro de la entrevista a Lorenzo. Fernando menciona, asimismo, algunas colaboraciones con grupos de su instituto, de su universidad y de otros centros de investigación argentinos, y subraya la complementariedad de competencias y de tareas que dichas colaboraciones suponen. Sin embargo, son los intercambios a nivel internacional los que aparecen con más frecuencia y mayor detalle en su relato. Es a través de esas colaboraciones como este investigador se sitúa y presenta los proyectos científicos en los que él y su grupo de investigación están involucrados. Proyectos concebidos junto a sus pares extranjeros, pero siguiendo la consigna de mantener su independencia y aprender de ellos.

LORENZO: DE LA FÍSICA TEÓRICA A LA INVESTIGACIÓN SOCIALMENTE ÚTIL

Un laboratorio de La Universidad Nacional de La Plata es el punto de partida del relato de Lorenzo. Allí señala su primer encuentro con la física

experimental a pesar de la orientación teórica de sus primeros años de formación de grado. Lorenzo cuenta cómo se integró al equipo de investigación, con qué instrumentos realizó sus primeros experimentos y cómo en ese ejercicio confluyeron los principales motivos que lo llevaron a esa opción profesional: el gusto por la observación y la experimentación. Esa primera experiencia marcó además, dice, su descubrimiento de las nanociencias:

Me sumé al laboratorio con la suerte de tener un gran director para el trabajo experimental que mantuve en la tesis de licenciatura [...] hice experimentos con un aparato de impresión mecánica [...] sin saberlo estábamos haciendo nanotecnología [...] fabricábamos nanopartículas [...] queríamos darle un nombre y discutíamos entre todos para ver si llamarlos cluster o aglomerados.

Su estancia de un año en Japón se deriva de esta primera experiencia de laboratorio. Un profesor de la Universidad de Kyoto había conocido al jefe de Lorenzo a partir de una publicación y extendió una invitación para que un estudiante de su laboratorio fuera a trabajar con él en Japón. Lorenzo fue el estudiante elegido.

Tenía como consigna de trabajo supervisar a un estudiante pero también podía hacer otras cosas [...] era un laboratorio gigante con 20 o 25 estudiantes que trabajaban temas de ciencia y tecnología de la energía [...] otra manera de abordar la investigación [...] con las empresas [...] yo escuché al decano de la facultad de ingeniería en la que estaba cuando decía que la industria japonesa dependía de lo que hacíamos ahí y es verdad.

Según Lorenzo fue una experiencia muy rica que lo llevó a pensar sobre qué significaba hacer investigación más allá de satisfacer la propia curiosidad. Su trabajo en el seno de una gran universidad pública japonesa, proveedora de ingenieros para la industria, le mostró un campo de acción de la educación científica que excedía el marco académico y disciplinario que había conocido en La Plata. Una educación que estaba dirigida a formar ingenieros en función de las necesidades de la producción industrial y de la gestión de la innovación tecnológica.

A su regreso de Japón, Lorenzo continuó su doctorado en la Universidad Nacional de La Plata, trabajando paralelamente como empleado de una empresa local de servicios tecnológicos. Se doctoró a comienzos de la década de 2000, con la economía argentina en plena recesión y escasas posibilidades

de encontrar un trabajo en el medio académico. En ese contexto incierto, Lorenzo aprovecha una nueva oportunidad laboral que se le presenta en el extranjero, esta vez en la Universidad de Campinas, adonde parte para sumarse como becario posdoctoral a un laboratorio de física.

En 2001 voy por primera vez a Campinas a un encuentro latinoamericano sobre nano [...] bueno, en esa situación [de crisis] te imaginás [...] durante la conferencia conocí a quien después se convirtió en mi jefe [...] él me invitó a conocer su laboratorio y se me cayeron las medias viendo todo lo que tenían y que ni siquiera había visto en Japón [...] mucha guita en muchas cosas [...] mi futuro jefe me dijo que por qué no hacía un posdoc allí.

La descripción del laboratorio brasileño en el cual trabajó Lorenzo por cuatro años detalla la abundancia de recursos financieros y la calidad y complejidad de los instrumentos. Nos cuenta que la Universidad Estadual de Campinas (Unicamp) es una de las más importantes del estado de San Pablo, el más rico de Brasil y el que más invierte en educación superior e investigación. Pero también advierte que, paradójicamente, hay dificultades para encontrar estudiantes e investigadores que puedan aprovechar esas condiciones de recursos e instrumentos. Sobre todo, estudiantes e investigadores que se dediquen a diseñar nuevos proyectos científicos y experimentos innovadores ya que, por lo general, inscriben sus trabajos en temáticas *mainstream* que desarrollaron durante experiencias de investigación previas realizadas muchas veces en el extranjero.

Todo se define según las modas del momento [...] los estudiantes buenos se van del laboratorio a los buenos laboratorios de los países del primer mundo. Allí hacen sus doctorados, sus posdoc, y luego vuelven con la temática que trabajaban pero en una posición un poco subalterna.

Algunos años después, Lorenzo se traslada de la Unicamp a la Universidad de Goiania con un nuevo contrato posdoctoral. Allí, las condiciones de equipamiento y recursos financieros son considerablemente diferentes. Pero las diferencias entre las dos universidades brasileñas que Lorenzo distingue y pondera no se reducen a aspectos materiales.

En Campinas sos un posdoc más que tapa los agujeros para hacer experimentos con todo el equipamiento disponible [...] la experiencia de Goiania fue gratificante [...] el laboratorio no tenía casi nada. Estaban intentando

equiparse y les faltaba alguien con una mirada técnica y había mucho trabajo para hacer.

Durante los años pasados en Goiania, ciudad bien del interior, del Brasil profundo, el laboratorio en el cual se incorporó Lorenzo obtuvo financiamientos y creció en recursos, equipos e ideas. En su relato, mientras la Universidad de Campinas aparece como el lugar de la ciencia global, el laboratorio de Goiania encarna la intención de hacer una ciencia indígena pese a las limitaciones técnicas e instrumentales y las dificultades para producir un trabajo que sea 100% local. En esa dirección, describe a la primera como punto de partida y llegada de investigadores que van a laboratorios en el extranjero para formarse y vuelven para reproducir, generalmente, las líneas de investigación en las cuales se formaron. La segunda, en cambio, abre para Lorenzo las condiciones de posibilidad para generar nuevos proyectos, para guiar a los estudiantes en esa dirección y para montar dispositivos originales de experimentación.

A mediados de la década de 2000, Lorenzo volvió a la Argentina. Las posibilidades laborales en el campo científico, gracias al fomento que el gobierno nacional dirige a dicho sector, eran considerablemente superiores a las que había durante la crisis económica y social que motivaron su partida. Lorenzo aprovechó, asimismo, una serie de recursos que ofrecen las agencias de política científica nacionales para incitar a la repatriación de investigadores argentinos que se desempeñan en el extranjero.^[10] “No quería volver a mi Alma Mater [...] en general cuando la gente vuelve lo hace al lugar del que se fue pero ahí tenés que esperar hasta que los profesores que eran los tuyos se jubilen [...] si volvía lo hacía para jugar en primera división.” Así justifica Lorenzo su decisión de sumarse a la Universidad de Buenos Aires en lugar de regresar al laboratorio donde realizó su formación.^[11] Pero esa decisión no se reduce, para Lorenzo, únicamente a razones de jerarquía institucional o de perspectivas de carrera académica. Otras razones vinculadas a la manera de pensar y encarar sus actividades de investigación sustentan dicha elección. En ese sentido,

[10] El programa RAICES (Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior), coordinado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, tiene dos objetivos principales: impulsar el regreso al país de investigadores argentinos residentes en el extranjero y reforzar la cooperación entre estos y científicos que residen en el país. Este dispositivo, relanzado en 2003, coordinó la repatriación de más de 800 científicos.

[11] Poco tiempo después de nuestra entrevista, Lorenzo fue nombrado director adjunto de su laboratorio.

afirma su voluntad de no concentrar sus tareas en la investigación básica exclusivamente. Su estadía en Kyoto, nos cuenta, le mostró opciones y le permitió enlazar esas opciones con sus deseos de ensanchar sus perspectivas de trabajo por fuera del campo meramente académico. “Tengo ganas hace años de lanzarme en alguna actividad económica [...] mi experiencia en empresa tiene que ver con eso [...] seguí las incubadoras de nuevas tecnologías en Brasil, visité empresas y hablé con empresarios en distintos viajes.” Para llevar adelante su proyecto era necesario, dice Lorenzo, alejarse un poco de las facultades de ciencia y del esquema tradicional de la producción científica.

Por esos motivos, Lorenzo eligió integrarse a una facultad de ingeniería que, pese a la relativa debilidad de su producción académica y la prioridad que le otorga a la profesionalización en la formación de los estudiantes, genera más confianza entre los actores económicos e industriales. La elección del nuevo grupo de investigación, además, se deriva de contactos establecidos en el marco de proyectos que integró durante su estancia en Brasil. Del grupo elegido Lorenzo destaca, fundamentalmente, su carácter interdisciplinario y las posibilidades que despliega para llevar a cabo proyectos de investigación aplicada en los cuales la utilidad económica y social sea más tangible. “Hay mucho para hacer para mejorar el nivel de vida y expectativas en el país”, sugiere.

Una geografía subjetiva y contextualizada de los modos de producción de conocimientos

Los relatos de trayectorias presentados ponen en evidencia cómo los investigadores entrevistados dan sentido a sus recorridos profesionales. En ellos, las experiencias vividas articulan diferentes formas de subjetivación y contextualización que les permiten justificar o valorizar las elecciones, decisiones y prácticas relacionadas con la actualidad de su actividad científica y profesional. En ese sentido, las trayectorias profesionales son, como los relatos biográficos analizados por Kofes (1984), fuentes de información sobre los contextos sociales por los cuales los entrevistados transitan y con los cuales interactúan, así como sobre las diferentes subjetividades que se construyen al transitarlos. En los apartados siguientes intentaremos mostrar cómo, en los casos estudiados, las formas de subjetivación y contextualización activadas por ambos investigadores modelan modos de producción de conocimientos diferentes.

Contextualizaciones y modos de producción de conocimientos

Focalizaremos aquí en aquellos elementos de contextualización que se articulan en los registros de las trayectorias de Fernando y Lorenzo y que consideramos pertinentes para discutir nuestra argumentación. Se trata fundamentalmente de aquellos elementos de contextualización que, derivados de los recorridos geográficos e institucionales de los investigadores o apropiados a partir de ellos, contribuyen a modelar los modos de producción de conocimientos que hoy orientan sus prácticas profesionales.

Durante las entrevistas, Fernando y Lorenzo caracterizan sus contextos de trabajo informándonos sobre políticas y recursos destinados a la investigación científica y tecnológica, sobre criterios para elegir temáticas de formación y de investigación, sobre las estrategias de las industrias de productos intensivos en conocimiento, sobre la evolución del mercado de trabajo científico, sobre prioridades respecto de los flujos de migraciones calificadas, sobre diferencias institucionales y regionales en el interior de un mismo país y, más generalmente, sobre los sistemas de investigación, educación superior e innovación que interpelan sus actividades profesionales.

Ahora bien, esos elementos de contextualización no solo informan sobre los contextos en cuestión. Paralelamente explicitan los niveles de análisis que despliegan los investigadores para justificar y explicar sus trayectorias. Estos niveles de análisis enfocan, según el caso, en el marco del laboratorio o la institución en la cual ejercieron o ejercen, en el ámbito nacional donde estos se inscriben o el contexto socioeconómico más amplio en el cual inscriben sus recorridos. Respecto a este último, y a modo de ejemplo, vemos cómo ambas entrevistas movilizan elementos de descripción de la situación económica y política argentina invocando, particularmente, las restricciones del mercado de trabajo científico que acompañaron las crisis que se sucedieron en el país, sobre todo aquella de fines de la década de 1990 y comienzos de la de 2000. En ambos casos, esas crisis fundamentan las orientaciones de carrera y las decisiones de movilidad para buscar perspectivas profesionales más favorables. Asimismo, la escala nacional es pertinente cuando se explica el regreso de los investigadores a la Argentina, sobre todo de Lorenzo, apropiándose de la argumentación de la inversión pública en la investigación traducida en el aumento de la oferta de empleo para investigadores en el sector público.

Más allá de explicar opciones de movilidad, ciertas formas de contextualización modelan directamente los modos de producción de conocimientos. Es el caso de la experiencia de Fernando en la Universidad de Berkeley, experiencia que le dio certezas sobre la manera de hacer

investigación más conveniente conduciéndolo a privilegiar ciertas temáticas más valoradas (como las nanociencias) y susceptibles de recibir fondos nacionales e internacionales. Temáticas que, además, ofrecen mayores posibilidades de inserción en la comunidad científica internacional. Según Fernando, tal modo de producción de conocimientos reposa, en gran parte, en la red de contactos personales e interpersonales que facilitan el curso de sus investigaciones (actividades experimentales, publicaciones, etc.) y le permiten alcanzar cierto nivel de reconocimiento internacional.

Por su parte, el modo de producción de conocimiento privilegiado por Lorenzo depende en buena medida de los diferentes contextos institucionales y geográficos que atravesó y, fundamentalmente, de su manera de apropiarse de ellos. Las diferencias de recursos materiales, humanos, de prioridades de formación y de proyectos científicos, entre la Universidad de Kyoto y las universidades brasileñas en las que trabajó explicitaron las distintas opciones asociadas a la investigación (desde la ciencia básica hasta la orientada a la aplicación de tecnologías). Inclusive, las diferencias entre las universidades brasileñas lo llevaron a precisar esas opciones distinguiendo una forma de integración subordinada en la comunidad académica internacional y otra forma más *entrepreneur* de investigación aplicada. En esa dirección, la descripción que Lorenzo realiza de cada ámbito universitario no solo detalla contextos locales, institucionales, regionales o nacionales, heterogéneos inclusive al seno de un mismo país. También muestra cómo las contextualizaciones que opera justifican el modo de producción de conocimientos específico a partir del cual orienta sus tareas.^[12]

Los efectos epistémicos de la producción de subjetividades

Vimos, por un lado, que las trayectorias de Fernando y Lorenzo explicitan aspectos de los diferentes contextos que atravesaron, y de los cuales se apropiaron, como modeladores de sus carreras. Pero eso no es todo. Los relatos exponen, a su vez, reflexiones acerca de aquello que ambos aprendieron como técnicas experimentales, estrategias de investigación, valores y principios que guían su compromiso profesional. En esa dirección, las trayectorias profesionales registradas cristalizan subjetividades que confluyen en

[12] El hecho de que ambos investigadores hayan atravesado contextos próximos en La Plata y Campinas subraya la diferencia entre contexto y contextualización, ajustando este último más a la apropiación que realiza cada uno en su descripción y valoración que a las condiciones objetivas de cada contexto.

diferentes posicionamientos respecto del trabajo científico, del tipo de conocimiento que resulta de ese trabajo, del sentido que cada uno le otorga a su vida profesional, así como de las perspectivas que orientan su proyección.^[13]

En el relato de Fernando, la movilidad coordina su práctica profesional. Al menos el relato de ella. Los desplazamientos, los viajes, cualquiera sea su duración y destino, son eje de su narración. Es a partir de la descripción de sus movimientos como define su trabajo. En el marco de esta movilidad surge, además, gran parte de los colegas con los que interactúa, las decisiones que conciernen a las temáticas de investigación a privilegiar, los lazos con las instituciones científicas que considera centrales en su campo de investigación, las colaboraciones con científicos de esas instituciones con quienes comparte experimentos, instrumentos de experimentación y publicaciones.

Más allá de la realidad de sus movimientos, Fernando se define por su intención de posicionarse y proyectarse al seno de una comunidad científica de pertenencia. Si bien está integrado en proyectos y redes nacionales que, con mayor o menor nivel de formalización, estructuran el campo de la investigación argentina en nanociencias, su trabajo se orienta principalmente a la escala internacional. Allí encuentra los principales interlocutores con quienes comparte y dialoga sus resultados. “Estamos a la altura de discutir temáticas y generar conocimiento para la comunidad científica internacional”, afirma. En las colaboraciones que lo involucran a ese nivel, claves en su manera de hacer investigación, Fernando asume roles distintivos. Por una parte, propone líneas de trabajo o experimentos a grupos de investigación calificados como de punta que se desempeñan en laboratorios de países más avanzados y equipados como Estados Unidos o España en las temáticas que él explora. Por otra parte, en su laboratorio de La Plata, realiza experimentos concebidos por y para investigadores de esos mismos laboratorios. En ambos casos, publica y firma conjuntamente los artículos que se derivan de los resultados producidos. Para Fernando, ambos roles son parte en un mismo modo de producción de conocimientos, orientado principalmente hacia la comunidad académica internacional. Contrariamente a Lorenzo, Fernando no distingue entre colaboraciones que supondrían una integración subordinada de

[13] Siguiendo a Ortner (2005), entendemos subjetividad como el conjunto de formas de percepción, afecto, pensamiento, deseo, temor, etc. que movilizan la acción de los sujetos. Formas que, según la autora, están modeladas social y culturalmente y que, en ese sentido, dependen de vínculos e interacciones objetivos con contextos, objetos e individuos.

algunas de sus partes respecto de aquellas de carácter más equilibrado. Sin embargo, subraya su preocupación de mantener independencia y aprender en cada colaboración y advierte, al mismo tiempo, que esas condiciones no siempre se respetan en los intercambios internacionales.

Por su parte, el relato de trayectoria profesional de Lorenzo presenta otro eje organizador de sus experiencias. En su caso, la clave de lectura no son las colaboraciones internacionales ni la orientación de sus actividades de investigación hacia las expectativas de una comunidad de pares que deriva de aquellas. Su relato enfatiza otros motivos por los cuales hacer investigación, particularmente asociados a las potenciales aplicaciones industriales y comerciales de sus resultados. Reflexionando en torno de cada experiencia vivida a lo largo de su carrera, cada ambiente relacional, institucional y geográfico, cada bifurcación profesional, Lorenzo se identifica con una investigación de carácter aplicado que resulte útil más allá de un laboratorio, institución científica o comunidad académica en particular.

Su manera de pensar, de hacer y de valorizar la investigación evolucionó a la medida de sus experiencias. Pasó de la física teórica de su formación de grado a la experimental, a partir de sus primeras prácticas de laboratorio. Trabajó en una empresa de servicios tecnológicos que lo sensibilizó respecto del desarrollo y la comercialización de aplicaciones y producto. Por otra parte, su estadía en una facultad de ingeniería en Japón dio pie a sus reflexiones sobre aquello que significa hacer investigación más allá de satisfacer su propia curiosidad. Continúo esa reflexión tras su paso por el laboratorio de la Unicamp donde fue testigo de la situación paradójica de un ámbito rico en recursos materiales y financieros (incluso en comparación con aquel en el que había estado en Kyoto), pero limitado desde el punto de vista de su capacidad para explorar pistas de investigación, proponer proyectos científicos originales y aprovechar el ambiente tecnológico disponible. Su experiencia de trabajo en la Universidad de Goiania modificó igualmente su concepción de la investigación, permitiéndole valorizar la posibilidad de hacer-disfrutar una *ciencia indígena* que sepa echar mano de las competencias de *bricolage* y evitar tener como objetivo, y no solo por razones financieras, la compra de instrumentos llave en mano. Todas esas experiencias, y la mirada reflexiva respecto de ellas, modelan su presente de investigador, en el que elige volver a la Argentina e instalarse en una facultad de ingeniería para alejarse del esquema tradicional de producción científica que hace que los científicos estén, según él, más preocupados por publicar que por buscar soluciones a problemas técnicos o sociales concretos.

Es claro que una exploración más profunda de las trayectorias de los investigadores nos llevaría a ajustar los modos de producción de conocimientos identificados, modos que aquí abordamos enfatizando algunas de sus características diferenciales, en detrimento de otras opciones con el propósito de avanzar en nuestra argumentación. A pesar de las limitaciones implicadas en este incompleto ejercicio, observamos que efectivamente los modos de producción de conocimientos adoptados por los científicos (sus posiciones, prácticas, estrategias y roles en el seno de la comunidad académica) se derivan, al menos en parte, de los caminos recorridos. Es decir, de una movilidad que se convierte tanto en elemento constitutivo como constituyente de sus respectivas carreras.

CONCLUSIÓN

El texto que aquí culmina pretendió alimentar la discusión acerca de los efectos relacionales, epistémicos y prácticos que genera la movilidad en el ejercicio profesional de los científicos a partir del análisis de relatos de trayectorias de dos físicos argentinos. A esos fines, cartografiamos sus recorridos geográficos e institucionales, profundizando en las maneras de pensar y hacer investigación que resultan, al menos en parte, de ellos. Dicha cartografía nos permitió aproximarnos a los lazos que vinculan a las geografías que los científicos atraviesan y los sentidos que dan a sus prácticas. El análisis partió de la hipótesis de que los desplazamientos hacen circular modos de producción de conocimientos constituidos por prácticas, estrategias, valores, reflexiones e identificaciones colectivas e institucionales. Modos de producción de conocimientos que, además, posicionan a los investigadores respecto de su actividad estableciendo diferencias en los objetivos, resultados esperados y apreciaciones sobre los contextos de trabajo que orientan las maneras de valorar la producción y la profesión científica.

Las cartografías reconstruidas nos permitieron avanzar en tres direcciones. En primer lugar, pusieron en evidencia cómo los relatos de trayectorias profesionales, junto a detalles de cronología, sucesión y movimientos, actualizan la formulación de dos modos de producción de conocimientos distintivos. El primero opera según una lógica académica que produce conocimientos compartidos, evaluados y reconocidos por una comunidad científica de carácter internacional. El segundo modo de producción de conocimientos sigue una lógica más estratégica orientada a una investigación tecnológica y asociada, al menos en términos de expectativa, a un contexto de aplicación. Por otra parte, de los recorridos se derivan los fuertes

nexos entre el modo de producción de conocimientos que privilegia cada uno de los investigadores entrevistados y los contextos locales (institucionales, regionales y nacionales) a través de los cuales circularon. Por último, los mapas contruidos a partir de los recorridos y relaciones de estos científicos, fundamentalmente en el caso de Lorenzo, dan cuenta de cómo la circulación de investigadores originarios de contextos considerados periféricos que luego se desempeñaron en contextos centrales no lleva necesariamente a una inscripción en el modo de producción de conocimientos orientado hacia problemáticas de la comunidad científica internacional (o aquellas definidas por las grandes agencias de financiamiento europeas y norteamericanas).

Esos resultados muestran el interés de trabajar en la formulación de una geografía de los modos de producción de conocimientos que incorpore como entrada empírica clave a la movilidad de los investigadores. Una geografía que, además, cuestione las divisiones cristalizadas en buena parte de los estudios que han aportado al análisis de la movilidad, en particular al modelo centro-periferia que mencionamos en la introducción de este trabajo.

En esa dirección es especialmente ilustrativo el último resultado. Nos referimos al regreso de Lorenzo, que no se ajusta a los criterios del modelo en tanto no supone ni replicar temáticas desde una posición subalterna respecto de la comunidad internacional, y sin considerar problemas locales, ni direccionar sus tareas a incluirse en dicha comunidad. Es posible que el modelo centro-periferia explique ciertas dinámicas en marcha, como las modas científicas que se establecen en prestigiosos centros universitarios como Berkeley y que justifican, según Fernando, su inspiración para diseñar estrategias y proyectos. Sin embargo, este modelo es insuficiente para dar cuenta de la variedad y la dinámica tanto de los recorridos particulares como de las condiciones de los contextos de trabajo de cada país, región o institución que dichos recorridos atraviesan. En síntesis, los modos de producción de conocimientos, asociados a los movimientos de los investigadores, escapan a una determinación territorial unívoca

Para delinear los contornos de una geografía de las ciencias que explique conjuntamente la divergencia de modos de producción de conocimientos evocados en los relatos de los investigadores y sus propios recorridos, es necesario articular conceptualmente las lógicas espaciales que los animan. A priori contradictorias, estas lógicas fueron caracterizadas, fundamentalmente, a partir de la distinción teorizada por Manuel Castells (1999) entre “espacios de flujo” y “espacios de lugar”. Esta distinción se refiere, por un lado, a los espacios que se constituyen por los flujos que los atraviesan y las redes que los conectan como unidades transterritoriales y, por otro lado, a

aquellos espacios definidos por los distintos lugares que los componen y enraizados en las experiencias vividas en ese territorio.

La tensión entre “espacios de lugar” y “espacios de flujo” permite aproximarnos a los fundamentos de la divergencia entre los modos de producción de conocimientos identificados en los relatos de estos investigadores que comparten tanto la universidad de origen como carreras marcadas por estancias en laboratorios de países considerados centrales como Japón o Estados Unidos. Estas divergencias, como afirmamos anteriormente, resultan al menos en parte de los circuitos recorridos por los científicos. En efecto, los modos de producción de conocimientos que privilegia la actividad académica se inscriben en un “espacio de flujo” en tanto se orientan hacia la integración en redes científicas internacionales de visibilidad, a publicar en revistas internacionales reconocidas y a posicionarse estratégicamente en torno de temáticas dominantes e identificables, según Fernando, a partir de contactos en laboratorios prestigiosos que funcionan como nodos de circulación de las grandes tendencias científicas. Contrariamente, el segundo modo de producción de conocimientos, que proyecta una investigación tecnológica asociada a resultados con expectativa de utilidad social, se inscribe en un “espacio de lugar”. En ese sentido, busca construir colaboraciones durables con colegas de laboratorio o pares industriales y se preocupa por las necesidades científicas, económicas y sociales locales.

Así, Fernando opera según una lógica transnacional de flujos al justificar sus propias estrategias científicas por su inserción en las grandes tendencias internacionales, mientras que la importancia que otorga Lorenzo a las especificidades de los contextos institucionales, sus condiciones materiales y prioridades estratégicas lo inscribe en una lógica local de territorio. Ahora bien, las tensiones entre “espacios de lugar” y “espacios de flujo” no se restringen a las diferentes referencias espaciales señaladas por los entrevistados. También se distinguen a través de las diversas interpretaciones que estos dan a su propia experiencia en un mismo espacio de trabajo. En esa dirección, un mismo territorio puede considerarse como espacio de lugar central, desde el punto de vista del acceso a recursos y condiciones materiales de trabajo que ofrece y, por otra parte, como espacio de flujo periférico, desde la perspectiva de su capacidad de impulsar una dinámica de investigación original y autónoma reconocida por la comunidad científica internacional, como señala Lorenzo respecto de Campinas.^[14]

[14] Las trayectorias de los investigadores entrevistados actualizan determinadas diferencias entre zonas geográficas. Ahora bien, estas se enmarcan en una dinámica variable temporalmente. En efecto, un mismo espacio –institucional, regional o nacional– no

Nuestro trabajo muestra, en una primera instancia, que una geografía de los modos de producción de conocimientos que incorpore a la movilidad científica como uno de sus elementos de análisis debe tomar en cuenta procesos ambivalentes. Procesos que articulan, conjuntamente, dinámicas de lugares de investigación (laboratorios, universidades, grandes instrumentos, etc.) y flujos de entidades variables (investigadores, en este caso, pero también estudiantes, conocimientos, muestras experimentales, etc.). En una segunda instancia, muestra también que, a esos fines, es necesario sumar al análisis la reflexividad de los investigadores sobre sus recorridos. Esta reflexividad permite avanzar en la desnaturalización de las distinciones espaciales y en la problematización de las explicaciones unívocas respecto tanto del fenómeno de movilidad científica como de sus efectos relacionales y epistémicos.

La actualización del trabajo reflexivo hace visible cómo los investigadores manejan las restricciones impuestas por los diferentes contextos institucionales, científicos y sociopolíticos en los que trabajan. Asimismo, introduce las referencias a partir de las cuales evalúan la autonomía que disponen para formular y poner en funcionamiento sus propias estrategias de investigación y, en particular, para aceptar, negociar o resistir la imposición de temáticas cuyo carácter prioritario fue decidido en otros lugares. En ese sentido, esta actualización despliega elementos que enriquecen la comprensión de la complejidad de las prácticas sociales, a veces contradictorias. Prácticas que llevan, por un lado, a cristalizar situaciones de dominación o subordinación (respecto de políticas científicas nacionales o temáticas dominantes en la escala internacional, por ejemplo) y, por otro lado, aseguran condiciones de posibilidad de una cierta autonomía científica.

La geografía de los modos de producción de conocimientos que proponemos, situándose desde la perspectiva de los actores y con énfasis en las razones y efectos de la movilidad, permite considerar procesos ambivalentes sin dejar de tener en cuenta las relaciones de poder que atraviesan a las comunidades científicas. Desde un punto de vista analítico, este enfoque apunta no solo a contextualizar las restricciones estructurales en el seno de experiencias e itinerarios singulares, sino también a enriquecer la explicación de dinámicas más amplias como las estrategias de grupos de investigación para participar en redes de cooperación internacionales (Hubert y Spivak, 2008) o la propia discusión respecto de cómo o por qué hacer ciencia, cuyos

● ● ●

ofrece iguales opciones en un período y otro. Eso muestran, por ejemplo, las transformaciones en el campo del trabajo científico en la Argentina entre fines de la década de 1990 y mediados de la década siguiente, tal como lo explicita Lorenzo en su relato.

argumentos introducimos en este texto a partir de recorridos geográficos e institucionales singulares. La geografía científica puede, así, perfilarse sin prejuzgar los ingredientes que contribuyen a cristalizar desigualdades dentro de las comunidades de investigación o entre territorios predeterminados, o a modelar formas de división del trabajo científico en diferentes escalas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores deseamos agradecer a los científicos entrevistados que dedicaron parte de su tiempo a contarnos sus historias y a los evaluadores anónimos por las numerosas observaciones que permitieron enriquecer esta versión final.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, M. y R. Barrere (2008), *Nanotecnología: tendencias recientes en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D)*. Argentina en el contexto internacional, Buenos Aires, CAICYT-Conicet.
- Arellano, A. (2007), “Por una reflexividad sin privilegios en los estudios de la ciencia y tecnología latinoamericanos”, *Redes*, vol. 13, N° 26, pp. 85-97.
- Arvanitis, R. (2011), “La division internationale du travail scientifique”, *Revue d’anthropologie des connaissances*, vol. 5, N° 3, pp. 635-637.
- Barre, R. et al. (2003), *Diasporas scientifiques: comment les pays en développement peuvent-ils tirer parti de leurs chercheurs et de leurs ingénieurs expatriés?*, París, Ediciones IRD.
- Bourdieu, P. (1992), *Réponses. Pour une anthropologie réflexive*, París, Seuil.
- Brandi, C. (2006), “La historia del brain drain”, *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, vol. 3, N° 7, pp. 65-95.
- Cardoso, F. H. y E. Faletto (1969), *Dependencia y Desarrollo en América Latina: Ensayo de interpretación sociológica*, México, Siglo XXI.
- Castells, M. (1999), *L’ère de l’information*, París, Fayard.
- Ciapuscio, H. (1994), *Repensando la política tecnológica*, Buenos Aires, Nueva Visión.
- Dagnino, R. et al. (1996), “El pensamiento latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una interpretación política de su trayectoria”, *Redes*, vol. 3, N° 7, pp. 13-52.
- Díaz, E. et al. (1983), *La ciencia periférica*, Caracas, Monte Ávila.

- Didou Aupetit, S. (2008), “Movilidades académicas y profesionales en América Latina: entre la ignorancia y la polémica”, *Revista de la Educación Superior*, vol. 4, N° 148, pp. 71-85.
- y E. Gerard (2009), “Introducción”, en Didou Aupetit, S. y E. Gerard (eds.), *Fuga de cerebros, movilidad académica y redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*, México, IESALC-CINVESTAV-IRD, pp. 15-24.
- Gaillard, J. y A. M. Gaillard (1997), “The International Mobility of Brains: Exodus or circulation”, *Science, Technology & Society*, vol. 2, N° 2, pp. 195-228.
- (1998), “Fuite des cerveaux, retours et diásporas”, *Futuribles*, N° 228, pp. 25-50.
- García de Fanelli, A. (2009), “La movilidad académica y estudiantil: reflexiones sobre el caso argentino”, en Didou Aupetit, S. y E. Gerard (eds.), *Fuga de cerebros, movilidad académica y redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*, México, IESALC-CINVESTAV-IRD, pp. 117-136.
- García, M. et al. (2012), “Conformación y desarrollo del campo nanotecnológico argentino: una aproximación desde el estudio de los instrumentos de promoción científica y tecnológica”, en Foladori, G., E. Záyago y N. Invernizzi (dir.), *Perspectivas sobre el desarrollo de las nanotecnologías en América Latina*, México, Ediciones Porrúa, pp. 13-32.
- Garfinkel, H. (1967), *Studies in ethnomethodology*, Nueva Jersey, Prentice-Hall.
- Hernández, V., et al. (eds) (2011), *Circulación de saberes y movilidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Biblos, Buenos Aires.
- Hubert, M. y A. Spivak L’Hoste (2008), “Prendre la vague des nanotechnologies depuis la périphérie. Le rôle des instruments dans l’insertion de chercheurs argentins au sein de réseaux de coopération scientifique”, *Revue d’Anthropologie des Connaissances*, vol. 2, N° 3, pp. 441-468.
- Keim, W. (2010), “Pour un modèle centre-périphérie dans les sciences sociales. Aspects problématiques des relations internationales en sciences sociales”, *Revue d’Anthropologie des Connaissances*, vol. 4, N° 3, pp. 570-598.
- Kofes, S. (1984), “Experiencias sociales, interpretaciones individuales: historias de vida, suas posibilidades e limites”, *Cadernos Pagu*, N° 3, pp. 117-142.
- Kreimer, P. (1997), “Migration of scientists and the building of a laboratory in Argentina”, *Science, Technology and Society*, vol. 2, N° 2, pp. 229-259.
- (2006), “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo”, *Nómadas-CLACSO*, N° 24, pp. 199-212.
- (2010), *Ciencia y centro. Nacimiento, muerte y resurrección de la biología molecular en la Argentina*, Buenos Aires, Eudeba.
- y H. Thomas (2004), “Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina”, en

- Kreimer, P. y H. Thomas (dir.), *Producción y uso social de conocimientos: estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 11-89.
- (2006), “Production des connaissances dans la science périphérique : l’hypothèse CANA en Argentine”, en Meyer, J. B. y M. Carton (eds.), *La société des savoirs. Trompe-l’œil ou perspectives?*, París, L’Harmattan, pp. 143-167.
- y J. P. Zabala (2008), “Quelle connaissance et pour qui ? Problèmes sociaux, production et usage social de connaissances scientifiques sur la maladie de Chagas en Argentine”, *Revue d’Anthropologie des Connaissances*, vol. 2, N° 3, pp. 413-439.
- Losego, P. y R. Arvanitis (2008), “La science dans les pays non hégémoniques”, *Revue d’Anthropologie des Connaissances*, vol. 2, N° 3, pp. 334-342.
- Luchilo, L. (2006), “Redes migratorias de personal calificado y fuga de cerebros”, en Albornoz, M. y C. Alfaraz (eds.), *Redes de conocimiento: construcción, dinámica y gestión*, Buenos Aires, RICYT CITED, UNESCO, pp. 229-250.
- (2011), “Argentina: una estimación de la emigración de científicos e ingenieros”, en Luchilo, L. (ed.), *Más allá de la fuga de cerebros. Movilidad, migración y diásporas de argentinos calificados*, Buenos Aires, Eudeba.
- Martínez Vidal, C. y M. Mari (2002), “La escuela latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Notas de un proyecto de investigación”, *Revista Iberoamericana en ciencia, tecnología sociedad e innovación*, N° 4.
- Meyer, J. B. (2011), “La sociología de la diáspora de conocimiento”, en Luchilo, L. (ed.), *Más allá de la fuga de cerebros. Movilidad, migración y diásporas de argentinos calificados*, Buenos Aires, Eudeba.
- et al. (1997), “Turning Brain Drain into Brain Gain: The Colombian Experience of the Diaspora Option”, *Science, Technology & Society*, vol. 2, N° 2, pp. 285-315.
- y M. Brown (1999), *Scientific Diasporas. A new Approach to the Brain Drain*, Budapest, Unesco-ICSU.
- Prebisch, R. (1949), *El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas*, Santiago de Chile, Cepal.
- Ortner, S. (2005), “Subjectivity and cultural critique”, *Anthropological Theory*, vol. 5, N° 1, pp. 31-52.
- Remedi, E. (2009), “Fuga de cerebros y movilidad profesional: ¿vectores de cambio en la educación superior?”, en Didou Aupetit, S. y E. Gerard (eds.), *Fuga de cerebros, movilidad académica y redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*, México, IESALC-CINVESTV-IRD, pp. 89-100.

- Sabato, J. (1975), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*, Buenos Aires, Paidós.
- Smith, M. P. y A. Favell, (2006), *The human face of global mobility. International highly-skilled migration in Europe, North America and the Asia-Pacific*, Londres, Transaction Publishers.
- Spivak LHoste, A. *et al.* (2012), “La estructuración de la investigación argentina en nanociencia y nanotecnología: balances y perspectivas”, en Foladori, G. *et al.* (dir.), *Perspectivas sobre el desarrollo de las nanotecnologías en América Latina*, México, Ediciones Porrúa, pp. 33-53.
- Velho, L. y O. Pessoa (1998), “The Decision-Making Process in the Construction of the Synchrotron Light National Laboratory in Brazil”, *Social Studies of Science*, vol. 28, N° 2, pp. 195-219.
- Vessuri, H. (2008), “Competición y colaboración en un contexto de multiplicación de ‘centros de atracción’ y ‘desiertos yermos’”, *Revista de la Educación Superior*, vol. 37, N° 148, pp. 123-139.

Artículo recibido el 13 de abril de 2012.

Aceptado para su publicación el 3 de junio de 2012.