

CIENCIA EN LA UNIVERSIDAD: DIMENSIONES LOCALES E INTERNACIONALES

Pablo Kreimer

IEC/UNQ- Conicet, pkreimer@unq.edu.ar

Victoria Ugartemendía

IEC/UNQ- Conicet, vugartemendia@unq.edu.ar

Resumen: En este trabajo abordamos el modo en que la tensión “local-internacional” se expresa en los procesos de producción de conocimiento científico en el ámbito de la universidad. Para ello presentaremos el análisis de los modos de producción y reproducción de tres grupos de investigación en el campo de la investigación biomédica en la Argentina, que funcionan dentro de la más importante institución, la Universidad de Buenos Aires (UBA). Allí analizaremos las diferentes dimensiones que articulan las prácticas de la investigación, tanto en términos de sus determinaciones institucionales y culturales como en sus aspectos técnicos y cognitivos. De hecho, consideramos que ambos niveles de análisis se encuentran profundamente imbricados. Hemos elegido los grupos en función de comparar diferentes estrategias en cuanto al diferente peso que adquieren las dimensiones internacionales en el marco de sus procesos de producción de conocimiento y de su propia reproducción como grupo. El hecho de que estén localizados en la UBA tiene también la razón de que es uno de los espacios pioneros en la institucionalización de las ciencias biomédicas en el país, estructurada en sus tiempos modernos por Bernardo Houssay, premio Nobel de Medicina en 1947 (Buch, 2006).

Palabras claves: ciencia, universidad, investigación, local-internacional

Abstract: The aim of this paper is to analyze the ways in which “local and international” dimensions of science take place in the production of scientific knowledge within the university context. We focus on the study of three local biomedical scientific teams located at Buenos Aires University (UBA). The study gives attention to the different ways the teams produce and reproduce themselves, analyzing several dimensions affecting research practices, such as: institutional and cultural determinations, techniques and cognitive aspects of research, and international links developed by scholars and fellows. These analytic levels are deeply overlapped. The three teams have been chosen to compare different research strategies regarding the different weight of the international dimensions in the process of knowledge production and the reproduction of the team themselves. This scientific field –biomedicine- has been in the core of a very dynamic and modern tradition, the one inaugurated by Bernardo Houssay (Nobel Prize in 1947), and strongly developed in the UBA.

Key words: science- university- research- local-international

1. Introducción

Las dimensiones internacionales han sido un elemento constitutivo en la conformación de las tradiciones locales de investigación en la mayor parte de los países de América latina (Kreimer, 2006). En otros trabajos hemos identificado 3 etapas durante las cuales se fue produciendo el proceso de internacionalización de la ciencia latinoamericana: El primero de ellos, correspondiente al período de institucionalización de las disciplinas científicas, que en la mayor parte de los países se produjo entre fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX, se caracterizó por una fuerte participación del Estado, que invitaba a científicos de cierto prestigio – particularmente europeos- a pasar un tiempo variable en sus países, con el objeto de “impulsar el desarrollo de las ciencias en general, o de tal o cual disciplina en particular”. Se trata de lo que algunos historiadores han analizado como los “orígenes de la ciencia nacional”.¹ En este sentido, las tareas estaban más vinculadas a la creación de espacios institucionales, y a la formación de los primeros profesores –luego investigadores- locales.

Un segundo modelo, mucho más extendido en el tiempo, se desarrolló desde las primeras décadas del siglo XX hasta aproximadamente los años setenta. Durante esos años, los investigadores se formaban en el seno de los laboratorios fundados por los “pioneros” locales, y luego emigraban, durante un tiempo, para realizar sus estudios de doctorado al exterior. Normalmente eran acogidos por investigadores con los cuales los referentes locales ya habían establecido algún modo de colaboración. A su regreso, formaban sus propios laboratorios, a veces aprovechando las condiciones locales, a veces luchando contra ellas, pero en todos los casos reforzando, a pesar de las frecuentes intervenciones estatales, la reproducción de las tradiciones de investigación locales. Este tipo de formación se puede analizar como un período de “universalización liberal”, en donde los líderes de las comunidades científicas tuvieron un importante desempeño, abriendo los caminos de la internacionalización de las élites científicas locales.

Ciertamente, dentro de este modelo habría que distinguir dos etapas bien diferenciadas: por un lado, hasta aproximadamente el período de posguerra, se observa un fuerte predominio de los “pioneros” en cada uno de los campos de

¹ Véase el volumen compilado por Juan José Saldaña (1992).

reciente institucionalización. En cambio, desde los años cincuenta, la emergencia de la llamada *big science*, con sus cambios de escala en los aspectos técnicos, organizativos y de financiamiento, señala la dinámica de campos mucho más consolidados, cuyos líderes pertenecían a segundas y aún terceras generaciones de discípulos, la mayor parte de ellos formados en laboratorios de Europa y los Estados Unidos.²

En la época actual, las relaciones se tornan mucho más complejas, en la medida en que los procesos de globalización de la ciencia han ido marcando pautas de estandarización técnica y temática que dejan escaso espacio para la búsqueda autónoma de agendas de investigación de los grupos localizados en países periféricos que puedan vincularse con posibles aplicaciones locales (Kreimer, 2006).

Así, se fue generando una paradoja: a) por un lado, las élites científicas de la Argentina, al igual que la mayor parte de los países latinoamericanos que cuentan con fuertes tradiciones de investigación, están cada vez más integrados en la ciencia internacional, aprovechando los recursos que provienen de una mayor oferta mundial de fondos para la investigación en la escena internacional (producto de la abierta competencia entre Europa y los Estados Unidos); b) pero, por otro lado, los márgenes de negociación en la determinación autónoma de las agendas, en la conformación de los dispositivos técnicos, y en el tipo de conocimiento producido, son mucho más estrechos que en el pasado. Así, mientras los científicos latinoamericanos son cada vez más y mejor valorados en la “ciencia internacional”, la utilidad local de los conocimientos parece cada vez más difícil de articular (Kreimer y Thomas, 2006).

Sin embargo, si lo anterior marca claramente una tendencia, las situaciones están lejos de ser homogéneas: en las primeras aproximaciones al estudio de los grupos de investigación, registramos una variedad en sus formas de vinculación con los centros de investigación de los países desarrollados, así como distintas densidades de relaciones con el espacio local. Por una parte, observamos que, en algunos casos y bajo ciertas condiciones, los investigadores locales lograron entablar una negociación entre “pares relativamente igualitarios”, mientras otros se adaptan más a la modalidad – más frecuente – de relaciones de subordinación en

² Existen diferentes criterios de análisis y algunas diferencias nacionales para establecer estas etapas. Para un análisis más detallado véase Vessuri (1995) para Argentina, Schwartzman (2001) para Brasil, Roche (1996) para Venezuela.

los planos cognitivos (más típicas en los grupos que se integran mediante vínculos bilaterales que en los multilaterales) y, al mismo tiempo, presentan consecuentemente asimetrías en el reparto de las tareas que componen los procesos de investigación. Por otra parte, la variedad de relaciones nos permite observar también a grupos que tienen pocas o nulas vinculaciones con equipos de investigación -y también con empresas- de la Argentina, hasta equipos locales relativamente bien insertos en el medio local.

Para ello hemos considerado para nuestro análisis de las dinámicas de reproducción a tres equipos de investigación del área de las ciencias biomédicas de la Universidad de Buenos Aires (UBA)³. Para que el lector pueda situarse en la descripción de ellos los hemos denominado: grupo “*biología celular*” (I), grupo de “*neuroquímica*” (II), y grupo de “*moléculas*” (III). El primero está abocado al estudio de temáticas sobre reproducción, que van desde biología celular, patología e inmunología, genética, neuroendocrinología, hasta diferenciación gonadal. Está compuesto por 29 personas y su origen se remonta a comienzos de los años ´50 en la UBA, y estuvo fuertemente influido por el Dr. Roberto E. Mancini, quien se formó con el Nobel argentino Bernardo Houssay. El segundo equipo trabaja en problemas de neuroquímica- neurobiología y tiene 20 integrantes. El Instituto de Fisiología de Houssay dedicado a las investigaciones biomédicas que funcionó en la Facultad de Ciencias Médicas incluía la asignatura de química biológica. Tras la creación de la Facultad de Farmacia y Bioquímica en 1957, se destinó un piso a las cátedras de química y física biológicas de la nueva facultad, de las que surge el equipo. Por último, el tercer equipo investiga sobre el transporte iónico y de moléculas, cuenta con 15 integrantes, y se inscribe en la tradición de otro Nobel argentino, Luis Federico Leloir. Inició su historia de la mano de un discípulo de este: Alejandro Paladini, y de los doctores J. Dellacha, y José A. Santomé en los años ´60, también en la recientemente creada Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA.

La selección de los equipos se hizo teniendo en cuenta sus diferencias: trabajan temáticas de investigación distintas en términos de su relevancia internacional, y provienen de diferentes tradiciones de investigación. Además,

³ La Universidad de Buenos Aires es la casa de estudios de Argentina que reúne más investigadores dentro del sector universitario, que concentra la mitad de estos en el país (SECYT, 2005). Además, lleva la delantera en cantidad de alumnos y docentes. Por último, cuenta con 101 institutos, centros y laboratorios de investigación (UBA, 2004).

porque comparten algunas características que posibilitan el trabajo comparativo: forman parte de institutos o centros de investigación, tienen casi la misma cantidad de miembros, y se sitúan en un mismo espacio institucional: la Universidad de Buenos Aires.⁴

Para este artículo, dentro de todas las múltiples dimensiones que componen la “vida de la investigación”, nuestro análisis se centrará en 3 de los ejes que la articulan:

a) Los vínculos internacionales y el financiamiento

Nos referimos a los vínculos internacionales que tienen los equipos locales con otros de países centrales. Entendemos por “vínculos” a intercambios que realizan los investigadores con sus pares y laboratorios del exterior, con el objeto de movilizar recursos tanto de orden cognitivo, material o simbólico. Se encuadra dentro de lo que Knorr-Cetina (2005) denomina “relaciones de recursos”, concepto que nos permite comprender a los laboratorios como “un lugar de observación”, pero sin suponer que constituyan el *único locus* significativo para comprender las prácticas científicas. Dentro de ello, nos centraremos también en la dinámica de obtención de recursos financieros (subsidios), para indagar su papel en las estrategias de producción de conocimientos y su influencia en el direccionamiento de las agendas de investigación.

b) Las agendas en el marco de las relaciones con grupos del exterior

Entendemos a las agendas de investigación como un conjunto de preocupaciones socio-cognitivas que se mantienen a lo largo de un período, y que se van articulando en decisiones respecto de los temas de investigación, los dispositivos técnicos, el contenido cognitivo de los trabajos. Nuestro propósito es analizar los cambios que se van operando en las agendas de los grupos locales en relación con las vinculaciones que van estableciendo con sus pares extranjeros,

⁴ La base empírica de este trabajo fue construida en los años 2005 y 2006 a partir de entrevistas semiestructuradas a integrantes de los grupos de investigación, del análisis de documentos de los laboratorios, de búsquedas de información en Internet, y del *Science Citation Index*.

para indagar si los vínculos analizados en el ítem anterior afectan diferencialmente a cada grupo en sus agendas o no, y en qué dirección.

c) La reproducción de los grupos locales y las migraciones de científicos

La reproducción de los grupos, sus formas de organización del trabajo, la articulación de dispositivos técnicos, las estrategias de publicación de sus artículos, remite a los aspectos que a menudo son denominados “internos” de las prácticas científicas. Pretendemos aquí ponerlos en relación con los vínculos internacionales en los que se inscriben los grupos, para indagar como a partir de los vínculos internacionales y las dinámicas de las agendas, se modifican diversos aspectos de sus procesos de trabajo. También observamos la tensión local- internacional en un plano fundamental: las migraciones de los científicos locales a laboratorios de países centrales; es decir, cómo las migraciones se inscriben en las lógicas de reproducción de los equipos y potencian o bloquean trayectorias más o menos internacionales.

2. La tensión “local- internacional” en la investigación científica en la universidad: análisis de dinámicas de reproducción comparadas

En esta sección analizamos cómo se manifiesta cada uno de los grupos estudiados, en función de los 3 ejes propuestos. Veamos cada uno de ellos en detalle:

a) Los vínculos internacionales y el financiamiento

Observamos que la densidad de vínculos que mantienen los grupos con otros del exterior y del ámbito local es diferente. En el siguiente cuadro presentamos la cantidad de vínculos mantenidos por los equipos durante el año 2004. Incluimos allí las relaciones de colaboración y los proyectos de investigación.

Cuadro N° 1: Cantidad de vínculos con equipos del exterior y locales (2004)

Nombre del grupo	Cantidad de relaciones con equipos del exterior	Cantidad de relaciones con equipos locales
<i>Biología celular</i> (I)	7	10
<i>Neuroquímica</i> (II)	13	4
<i>Moléculas</i> (III)	5	1

Fuente: entrevistas a los investigadores y publicaciones relevadas en “Pub- med”

Vemos que el equipo de *Biología celular* (I) es el que mantiene más relaciones con grupos locales que de otros países. Estos van desde equipos de investigación de institutos públicos y de otras universidades, hasta centros privados de fertilización asistida. Los equipos dedicados a investigaciones en *neuroquímica* (II) y *moléculas* (III) en cambio, muestran más relaciones con equipos e investigadores del exterior que del ámbito local.

La composición de las coautorías en las publicaciones de estos grupos también muestra la desigual densidad de vínculos con el espacio local y el internacional. Todos los equipos publicaron en revistas internacionales de altos niveles de impacto, pero mientras el equipo *biología celular* (I) aparece en los *papers* frecuentemente asociado a grupos e instituciones locales (en un 60%), los otros dos con equipos del exterior o solos. Estos últimos publicaron entre los años 1999 y 2004 en coautoría con equipos extranjeros en un 100% el grupo II, y en un 30% el grupo III. Este último publicó solo el resto de los artículos.

Los subsidios que reciben los equipos expresan también el marco de vínculos externos en los que están inmersos. Pero el peso que tiene el financiamiento procedente de agencias locales o internacionales en el financiamiento total es diferente en cada caso, como también el modo en que intervienen en la estructuración de sus trayectorias.

En los grupos de investigaciones en *neuroquímica* (II) y *moléculas* (III) el origen de los subsidios era mayormente internacional, en contraste con el grupo de *biología celular*, para el que el financiamiento provenía de fuentes nacionales:

Cuadro N° 2: Composición del financiamiento de los grupos I, II y III (2004)

Nombre del grupo	Financiamiento total (en pesos)	Procedente de agencias nacionales (%)	Procedente de agencias internacionales (%)	Total (%)
<i>Biología celular</i> (I)	359.333	75	25	100
<i>Neuroquímica</i> (II)	479.700	39,4	60,6	100
<i>Moléculas</i> (III)	414.340	27,60	72,40	100

Fuentes: entrevistas a investigadores, información de las agencias de financiamiento, y memorias institucionales de los equipos I, II y III.

El financiamiento nacional que recibían los tres equipos recibían provenía de agencias estatales de promoción de la investigación científica como CONICET y ANPCYT, y de la propia Universidad de Buenos Aires (UBA).⁵

El financiamiento internacional era de la agencia norteamericana FIRCA- NIH (*Fogarty International Center For Advanced Study in the Health Sciences*) del *National Institutes of Health* (NIH) en los tres casos, y de la *Alzheimer’s Disease Association* en el caso del equipo *neuroquímica* (II). Ambas agencias son de origen estadounidense.⁶

El apoyo de estas agencias a los equipos se da en el marco de ciertas regulaciones sobre las que es conveniente detenernos por sus implicancias en las trayectorias de reproducción de los grupos. La FIRCA- NIH, por ejemplo, exige a los

⁵ La Argentina cuenta con dos organismos fundamentales de fomento y apoyo a la actividad científica: el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), que emplea a la mayor parte de los investigadores formados y en formación del país, y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), que se orienta a la financiación de proyectos de investigación a través del programa FONCYT. Luego, las universidades de mayor envergadura como la Universidad de Buenos Aires realizan acciones de apoyo e incentivo a las actividades científicas y técnicas.

⁶ La FIRCA es un programa de la “Fogarty International Center” (FIC) del NIH de los Estados Unidos. Se dedica a la investigación y a la formación de recursos humanos en el campo biomédico y mantiene colaboraciones con 100 países (Tagliaferro y Kreimer, 2006). La *Alzheimer’s Disease Association* es una sociedad norteamericana estudiar dicha enfermedad. Sus fuentes son fundamentalmente privadas.

equipos asociarse a uno estadounidense para poder acceder a los subsidios y aceptar el liderazgo formal del grupo extranjero porque las regulaciones establecen que el investigador de Estados Unidos figure como director. En este sentido los tres equipos cedieron el primer lugar a los extranjeros. Sin embargo, estas regulaciones no determinaron una misma dinámica de reproducción en todos los casos. Los recursos materiales y simbólicos que pudieron poner en juego en su favor al momento de vincularse a sus pares del exterior intervinieron en la configuración de procesos de reproducción diferenciados. Veamos algunos ejemplos que ilustran esta afirmación.

El equipo *biología celular* (I) armó un proyecto de investigación con un equipo de San Diego, California. La directora local había conocido a la directora de este último, una argentina emigrada veinte años atrás, poco tiempo antes en una reunión científica. Solicitaron fondos al programa FIRCA- NIH para investigar sobre la apoptosis (o proceso de muerte celular programada) de las células del lóbulo anterior de la glándula pituitaria⁷. El proyecto que duró del 2004 al 2006 fue encabezado por la directora de California. La investigadora local no figuró en el proyecto ni siquiera como co-investigadora.

Lo que pesó en esta alianza fue el interés de esta por el financiamiento y de parte de la colega del exterior el aprovechamiento de una situación en la que mientras el equipo local se hacía cargo de la totalidad de las tareas experimentales, ella obtenía los créditos por figurar como investigadora principal en el proyecto. Según expresó la investigadora de Buenos Aires su colega “puso el nombre” y figuró en los *papers* a pesar de que el trabajo fue hecho por el equipo argentino. Es interesante señalar que las relaciones entre investigadores “emigrados” y sus colegas locales son muy frecuentes: a menudo los investigadores emigrados operan como “puertas de entrada” de los científicos locales para establecer vínculos con centros y colegas de los países más avanzados (Kreimer, 1999).⁸ Sin embargo, una vez que los investigadores latinoamericanos trabajan durante un tiempo prolongado en laboratorios de países desarrollados, van asumiendo buena parte de los valores y

⁷ Agradecemos a Bárbara Tagliaferro quien colaboró en la búsqueda de información sobre las dimensiones cognitivas de los proyectos de investigación.

⁸ Este aspecto ha sido incluso objeto de políticas de institucionalización. Colciencias, que es la agencia colombiana de políticas de ciencia y tecnología, puso en marcha la “Red Caldas”, para fortalecer y fomentar las relaciones de los científicos emigrados con sus pares locales (Charum y Meyer, 1998).

las practicas propias de las instituciones en donde se insertan. Así, su rol en la relación con sus colegas en su país de origen -aunque a menudo aparezcan haciendo sinceros esfuerzos para “ayudar” a sus colegas- no se distingue radicalmente del que desempeñan los otros investigadores de los países desarrollados (Kreimer, 2007, en prensa).

De este modo las tareas experimentales fueron llevadas a cabo por investigadores y becarios del equipo I en el laboratorio local, y en el extranjero mediante viajes cortos de becarios. Las técnicas, los equipos y los insumos fueron provistos, en su mayor parte, por el laboratorio norteamericano. Es que el equipo no contaba con el equipamiento necesario para llevar a cabo la investigación: un espectro fotómetro, un fotodocumentador, y un gabinete de bioseguridad para experimentar con virus. La directora de San Diego se limitó a discutir las líneas generales y a revisar los *papers* que resultaron del proceso de producción.

Según la opinión de la directora local se trató de un pacto “no totalmente simétrico”. Esto puede explicarse fundamentalmente por la capacidad diferenciada de disponer de recursos materiales y simbólicos de cada parte para llevar adelante la investigación: mientras el grupo de San Diego aportó el equipamiento, los insumos y formó a una becaria en el dominio de las técnicas necesarias para desarrollar la línea de trabajo, el grupo local aportó los investigadores que desarrollaron el trabajo de investigación. Vemos aquí como en el marco de estas condiciones materiales y simbólicas las regulaciones jugaron un papel importante en favor del grupo de Estados Unidos.

Las mismas regulaciones de FIRCA- NIH jugaron de otra manera en la dinámica de asociación y de investigación del equipo *neuroquímica* (II). Este formó un proyecto para estudiar el papel de hierro en mielinización con otro grupo de Pennsylvania por el que obtuvo el subsidio. El vínculo venía desarrollándose de mucho tiempo atrás, a través de discusiones científicas en congresos y a través de *papers*. Se basó en la distinta concepción que tenían los equipos acerca del papel de la transferrina en el transporte de hierro en la sangre. El grupo local, que venía trabajando sobre el comportamiento de la transferrina en el proceso de mielinización (como lo muestran los proyectos financiados y tres artículos publicados antes de formar la sociedad) sostenía que la transferrina por sí misma, sin el hierro, tiene

efectos sobre la mielina⁹. El grupo de Pennsylvania rechazaba esos resultados y postulaba que era el hierro el que transportaba a la transferrina. La discusión se resolvió en favor del equipo argentino, una vez que los estadounidenses inhibieron el gen de la transferrina en roedores y les inyectaron hierro. Esta confluencia en las conclusiones hizo que el director norteamericano “creyera” en la seriedad del trabajo del grupo argentino y decidiera asociarse a este.

El aporte de recursos materiales y simbólicos de cada parte fue diferente al caso anterior. Los trabajos experimentales se hicieron en los dos países. El grupo local recibía muestras de mielina de su socio para analizar porque poseía el manejo de una técnica: terminación de líquidos para el aislamiento de mielina, y el de Estados Unidos hacía otra parte del proceso. Luego discutían los resultados vía mail, y se llegaba a “una especie de trabajo en conjunto consensuado”, según expresó un becario del equipo local. Las publicaciones surgidas de esta relación siguieron esta dinámica de trabajo: la aparición de los autores respetó el modo en que se habían desarrollado las tareas en el proceso de investigación¹⁰.

Estos casos ilustran que *un mismo marco regulatorio tuvo efectos diferenciados en las trayectorias de reproducción de grupos que compartían un mismo espacio institucional*. Los recursos materiales y simbólicos que los investigadores locales fueron capaces de poner en juego a la hora de vincularse, explican estas dinámicas diferenciadas: más igualitaria en el equipo *neuroquímica* (II), y más asimétrica en el equipo *biología celular* (I).

Queremos señalar dos cuestiones más, complementarias de las anteriormente mencionadas:

1. El marco institucional de la Universidad de Buenos Aires no establece ninguna política explícita para la percepción de fondos para proyectos de investigación externos a la institución, limitándose a reglamentar los modos en que dichos fondos deben administrarse, así como las obligaciones de los investigadores en su ejecución. En este sentido, la Universidad parece seguir

⁹ Los proyectos giraban en torno del análisis de la acción de la transferrina en la reversión de procesos de desmielinización; y el proceso de la transferrina desde el citoesqueleto hasta el gen de la proteína básica de mielina. Los *papers* fueron publicados en “Cellular and Molecular Biology y en Neurochemical Research” y firmados únicamente por miembros del equipo local.

¹⁰ En el campo biomédico se le confiere al primer autor la responsabilidad más grande, sea como estrategia intelectual o por su desempeño en el desarrollo en la investigación, y al último la responsabilidad general del trabajo y que es generalmente el autor intelectual indirecto de la investigación (Kreimer, 1999).

dos lineamientos: a) por un lado, parece adherir implícitamente al ideal según el cual “toda cooperación científica es deseable” más allá de cuáles sean los propósitos o las condiciones particulares para su ejecución; y b) responde a una dinámica relacional propia del “internacionalismo liberal”, donde los equipos locales muestran fuertes interrelaciones con laboratorios de países centrales a través fundamentalmente de los viajes de una u otra parte (Kreimer, 2006). Ello tiene como consecuencia que las dinámicas relacionales de los equipos locales con los del exterior estén más determinadas por aspectos como los señalados: capacidad de disponer de equipamiento o de manejar determinadas técnicas, que por políticas y regulaciones institucionales.

2. Esta situación no es propia solamente a la Universidad de Buenos Aires. Se trata de un rasgo más general por la que tiene lugar una especie de división del trabajo desarrollado “de hecho” donde el Estado argentino a través de las Universidades o de agencias de financiamiento garantizan la infraestructura general y los salarios, mientras las agencias externas pueden financiar los proyectos de investigación, según sus intereses¹¹. Nuestro país, en este sentido, continua comportándose como receptor pasivo de la cooperación (Bonfiglioli y Mari, 2000), como en los inicios de la ciencia en la Argentina¹². En este sentido, la cooperación entendida como sinónimo de “ayuda” (Gaillard, 1996) se instituye y desarrolla en el marco de relaciones de poder internacionales, históricamente y asimétricamente estructuradas, en las que los países centrales, a través de sus gobiernos y distintas agencias que direccionan la asistencia a los periféricos según sus conveniencias.

¹¹ La mayor parte de los gastos en el sistema CyT en el 2005 se orientaron al personal (60%). El resto a “Bienes y servicios”, “inmuebles”, “equipos y rodados”, etc. (40%) (SECYT, 2005). En los equipos analizados casi la totalidad de los salarios provenían de fuentes nacionales (CONICET, la UBA, y FONCYT/ ANPCYT). Por último, las agencias nacionales de financiamiento a la investigación otorgan subsidios para proyectos de investigación, pero exceptuando los de la ANPCYT que alcanza tan solo al 18% de la comunidad científica, los montos son muy bajos: están entre los 5.000 y 30.000 pesos.

¹² Agencias como la Rockefeller Foundation, el National Institute of Health, la National Science Foundation, la Ford Foundation, o la Population Council han subsidiado históricamente a los grupos locales.

b) Las agendas en el marco de las relaciones con grupos del exterior

Las agendas de los equipos, entendidas como un conjunto de preocupaciones sociocognitivas que se mantienen a lo largo de un período, son un elemento que explica los diferentes modos de vinculación de los equipos con los grupos del exterior.

Las agendas de los equipos *neuroquímica* (II) y *moléculas* (III) muestran una gran similitud con las de sus socios del exterior, lo que probablemente esté operando como un elemento que impulsa y facilita la estructuración de relaciones de colaboración, proyectos de investigación conjuntos, y la obtención de subsidios de agencias internacionales. Las líneas de investigación en neurociencias son similares a las de sus pares del exterior, fundamentalmente de Estados Unidos, pero también de laboratorios europeos con los que el grupo de *moléculas* (III) mantiene relaciones de colaboración y compartió años atrás proyectos de investigación. De hecho ninguno de estos grupos debió modificar sus líneas de investigación para conformar los proyectos FIRCA- NIH sobre el papel de hierro en mielinización, en un caso, y sobre los mecanismos del transporte de calcio en la membrana plasmática de calcio-ATPase, en otro caso. Recordemos que inclusive el grupo II venía discutiendo en esa línea de trabajo con el colega extranjero tiempo antes de armar el proyecto.

El grupo de investigaciones *biología celular* (I) es más heterogéneo en términos de la internacionalización de su agenda. Si bien todos los integrantes trabajan en temas de reproducción humana y animal, algunos lo hacen en líneas más internacionalizadas. Este es el caso de una parte que trabaja en el análisis de la influencia de los esteroides gonadales en la respuesta hipofisaria a factores proapoptóticos, y otro que investiga sobre la patología de un modelo de orquitis autoinmune experimental. Estas líneas de investigación les permitieron articular el proyecto FIRCA- NIH con San Diego en el primer caso, y una relación de colaboración con un grupo de la Universidad Justus-Liebig de Giessen, Alemania en el segundo caso. Sin embargo, en el primer caso las confluencias de agenda no estaban dadas desde antes de la conformación de los proyectos como vimos que sucedió en los otros casos. Fue más bien producto del acomodamiento del equipo extranjero a la línea del grupo local: los hallazgos del proyecto podían llegar a tener implicancias en la investigación oncológica sobre la que trabajaba en el largo plazo.

En otra parte del equipo detectamos una agenda más volcada a problemas locales. Esos científicos investigan sobre especies autóctonas de interés sanitario y comercial; y otros trabajan con centros locales en los que se hace asistencia a pacientes con problemas de fertilidad y en un área del Centro de Reproducción dedicada a realizar biopsias testiculares para el estudio de pacientes infértiles, y citogenética.

Una cuestión a tener en cuenta a la hora de analizar las agendas de un equipo en relación con la internacionalización es que, por una parte, la mayor o menor externalización de éstas no se expresa tan solo en los temas de investigación, sino también en los tipos de procesos de trabajo que supone desarrollar esos temas y los vínculos con el exterior que establecen los investigadores para ello. Ilustra esto el hecho de que el equipo *moléculas* (III) utilizó una enzima producida en el Instituto de Biofísica de la Universidad de Aarhus, Dinamarca, para llevar a cabo una investigación porque la fabricada en nuestro país no le ofrecía condiciones de comparabilidad internacional de los resultados. El grupo local mantenía vínculos con esa institución que era un centro de referencia para los equipos del mundo que, como el local, trabajan en el sistema de la bomba de Sodio¹³, desde hacía diez años.

Por otra parte, la estandarización-estabilización (Collins, 1975) es un proceso histórico en las ciencias y cuando adquiere un carácter tan internacionalizado como el mencionado, sólo los equipos que tienen acceso a determinadas relaciones con el exterior (y por lo tanto al uso de los insumos y equipamiento requerido por las normas más menos explícitas que ese proceso supone) pueden trabajar con esa agenda. Estas cuestiones sobre la agenda fueron puestas de relieve por Kreimer y Zabala (2006) en su trabajo sobre la producción y uso de los conocimientos científicos sobre el mal de Chagas en la Argentina. Allí muestran que, mientras la enfermedad de Chagas se construyó como un problema social, cuando se la reconstruyó como un “problema de conocimiento”, en particular desde la emergencia de la biología molecular, fue resignificada, centrándose, por ejemplo, en la fisiología del *Tripanosoma cruzi*, es decir, en aspectos muy básicos. Ello generó dos tipos de

¹³ La bomba de sodio-potasio transporta iones de sodio hacia fuera de la célula e iones potasio hacia el interior de ésta, ya que poco Sodio sale o entra en la célula por el sistema de Ósmosis (si la ósmosis fuera eficaz haría con que la cantidad de Sodio fuese la misma dentro y fuera de las células). Esta bomba está presente en todas las células del cuerpo.

consecuencias: por un lado, les permitió insertarse exitosamente en redes internacionales, gracias a contar con un modelo biológico “interesante”; por el otro, la utilidad potencial de los conocimientos producidos por estos grupos se fue haciendo cada vez más dificultosa, puesto que los intereses cognitivos contrastaban fuertemente con los intereses sociales.

Otro aspecto del problema vinculado a la agenda y su análisis en relación con procesos de internacionalización es que las líneas de investigación de los grupos que trabajan en ciencias biomédicas en la Argentina están desde hace décadas internacionalizadas, porque se han fundado en una profunda imbricación con equipos y dinámicas de equipos de investigación de países centrales. Proceso que forma parte también de la dinámica de vinculación entre grupos del centro y de la periferia, típicas de la etapa del internacionalismo liberal.

Las tradiciones de investigación jugaron un papel muy importante en la reproducción de estas agendas. Entendidas estas como cierta manera de experimentar las prácticas científicas cotidianas dentro de un espacio estructurado por determinadas técnicas, aspectos organizacionales, disposiciones heredadas y el ejercicio de la autoridad, la interacción entre maestro y discípulos, entre científicos y técnicos, la manera de abordar los problemas, de formular las cuestiones y de definir las estrategias (Kreimer, 1997). En los equipos *neuroquímica* (II) y *moléculas* (III) una vía de reproducción de estas han sido las estancias posdoctorales de los miembros en laboratorios de países desarrollados.

Una última cuestión a señalar es el modo en que el equipo *moléculas* (III) participó de proyectos de investigación concebidos y desarrollados en laboratorios de países centrales. Este equipo recibió en varias oportunidades muestras de esos laboratorios, llevó a cabo su procesamiento, y les transmitió los datos “en bruto”. La participación sin intervención en la proyección general del proceso de trabajo ni en el análisis fino de interpretación de los datos le permitió aumentar su número de publicaciones. Es un modo de vinculación que Kreimer (1998a) ha denominado “integración subordinada”, e implica que el equipo del país periférico se integra a una plan de trabajo diseñado en un laboratorio de un país central, y lleva a cabo una parte menor del mismo.

c) La reproducción de los grupos locales y las migraciones de científicos

Nos preguntamos qué papel juegan las migraciones en las trayectorias de reproducción de estos equipos. En Argentina, desde los años '60 la emigración de científicos fue una problemática con fuerte presencia académica y política, y fue estudiada fundamentalmente bajo las perspectivas del *Brain Drain*, que ponía el énfasis en el análisis de la emigración o pérdida de investigadores. Hoy existen propuestas teóricas y políticas que introducen junto a esta perspectiva teórica la de la “movilidad” de científicos, entendida como movimientos temporarios (Gaillard y Gaillard, 1997; Meyer et al, 2001).

Las migraciones en su forma de emigraciones juegan un rol importante en las trayectorias de reproducción de los grupos *neuroquímica* (II) y *moléculas* (III). Es que una vez que los investigadores abandonan el equipo y se instalan en laboratorios de países desarrollados, mantienen los lazos laborales con el equipo local. Lazos que son utilizados por sus antiguos compañeros para resolver aspectos de los procesos de trabajo. Por ejemplo, el proyecto de investigación FIRCA- NIH del grupo *moléculas* (III) con un equipo de Rochester fue posible gracias a las relaciones mantenidas con de un investigador emigrado del laboratorio local a principios de los años '90 que trabajaba allí. El grupo *neuroquímica* (II) por su parte, solicitó ayuda de un emigrado del equipo de la Universidad de Nuevo México para secuenciar una proteína; del mismo modo, hizo uso a través de otro emigrado de microscopía de un equipo del Instituto Neuropsiquiátrico de UCLA. Los dos equipos también recurrieron a esas relaciones para obtener insumos, enviar becarios a hacer sus posdoctorados, y para aprender nuevas técnicas experimentales. La moneda de cambio en estos casos fue la participación de los emigrados u otros integrantes de los grupos del exterior como coautores en los *papers* que resultaron de las colaboraciones.

Aquí las relaciones con los emigrados forman un *background* grupal que se actualiza cuando el equipo lo considera necesario. De este modo, los laboratorios donde trabajan los emigrados parecen estar operando como especies de “laboratorios ampliados” disponibles para resolver partes de los procesos de trabajo-reproducción locales.

Otra es la dinámica registrada en el equipo *biología celular* (I). Los miembros una vez que abandonan el país pierden el contacto con este. Es decir, se trata de

emigraciones de carácter permanente o *Brain Drain*, como en los otros casos, pero con la adicional pérdida de vínculos con los procesos de trabajo locales. Sin embargo, observamos que el grupo logró estructurar relaciones con investigadores argentinos emigrados de otros equipos. Se trata de vínculos menos estructurados, menos “al alcance de la mano”, en lo que denominamos una dinámica de “desconexión- reconexión”. Recordemos que el grupo utilizó el contacto con una argentina emigrada 20 años atrás a San Diego, California, para solicitar el subsidio FIRCA- NIH. También envió a una becaria a aprender una técnica al laboratorio de un argentino emigrado 20 años atrás de la Universidad de Nueva York. En los dos casos se trató de relaciones entabladas recientemente.

La movilidad de científicos a laboratorios de países centrales también tiene lugar en las trayectorias de reproducción de los tres grupos. Estas se ajustan al tipo de “migraciones destinadas a un propósito específico” propuesta por Kreimer (1998b): migraciones de duración determinada (corta o mediana) que tienen como objetivo hacer un doctorado o posdoctorado que puede derivar, al regreso del científico, en un proceso de ramificación de la tradición de investigación¹⁴. Y a movimientos cortos o movilidades que se orientan a aprender técnicas de investigación.

En los equipos II y III estas migraciones se dieron en el marco de las relaciones largamente estructuradas con laboratorios extranjeros mediante los emigrados, el conocimiento de investigadores en las instancias posdoctorales, a través de *papers*, o de reuniones científicas. La dinámica incluyó, que muchos investigadores, una vez que concluidos sus posdoctorados, regresaran al país y abrieran una nueva línea de investigación “hija” de la línea histórica. Esto forma parte de una tradición de formar investigadores en el exterior: en Cambridge, en la Universidad de Rochester, en la New York University Medical Center, en la Universidad de Aarhus- Dinamarca, y en la Universidad de Berna- Suiza, entre otros.

En el equipo *biología celular* (I) registramos cierta discontinuidad entre la trayectoria de formación de los directores y de los jóvenes del equipo. Todos los directores del grupo pasaron por una instancia de formación posdoctoral en el

¹⁴ Las explicaciones del aumento de la movilidad residen en las limitaciones a la permanencia de los países industrializados de los científicos que emigran, que se expresa en el financiamiento de las estadías, el crecimiento de los trabajos en colaboración, la estabilidad democrática de los países de expulsión que permite la reproducción de condiciones propicias para la investigación (Kreimer, 1998b).

exterior: desde Berkeley, hasta lugares menos encumbrados de Italia, Uruguay, Chile. En cambio, los miembros de las generaciones intermedias no planean irse del país para tal fin, exceptuando dos casos de investigadores en formación que se fueron a hacer su posdoc al exterior en estos últimos 3 años. En estos casos está presente la posibilidad de que no regresen, según nos manifestaron los investigadores entrevistados, teniendo en cuenta que viajes similares han dado por resultado la pérdida de miembros del equipo. Habría que señalar dos cuestiones al respecto:

Un elemento importante en este caso está dado por la fortaleza de los lazos entre el investigador “migrante” con el grupo de origen, y explica parcialmente las diferentes lógicas migratorias entre los equipos *neuroquímica* (II) y *moléculas* (III) por una parte, y el de *biología celular* (I), por otra parte. En este último las movilidades se dan en el marco de relaciones con cierta volatilidad con investigadores extranjeros o con investigadores argentinos emigrados de otros grupos. En este sentido, es importante el rol que juegan la fuerza de las relaciones locales para que se de el retorno, es decir, la debilidad o fortaleza de la matriz cultural y estructura de relaciones del propio investigador en el contexto local de origen.

Otro aspecto a tomar en cuenta tiene que ver con las continuidades o rupturas entre las líneas de investigación en las que se va a formar el investigador en el exterior y la que puede desarrollar en su país. Ello interviene en dinámicas migratorias diferenciadas: para los equipos II y III parece darse una continuidad entre las líneas trabajadas en el exterior durante el posdoctorado y las desarrolladas por los grupos locales. Esto emerge a la hora de elegir los lugares para hacer el posdoctorado: jóvenes becarios del equipo *neuroquímica* (II) eligieron laboratorios de Yeshiva y California con los que el equipo venía manteniendo relaciones de colaboración sobre diferenciación de oligoandrositos en un caso, y los efectos que tiene la transferrina en un mecanismo intracelular en el otro caso. La trayectoria de Roberto del grupo *moléculas* (III) es quizás el ejemplo más emblemático de la continuidad: hizo su posdoctorado en un laboratorio de la Universidad de Aarhus que estaba trabajando en el sistema de la bomba de Sodio. El viaje se inscribió en la estrategia del director local de desarrollar la línea local. En cambio, en el equipo *biología celular* (I) tenemos indicios de que hay mayores rupturas entre las líneas

locales y las del exterior. Ilustra esto una becaria que está haciendo su posdoctorado en el laboratorio de San Diego que investiga en una línea sobre terapias génicas con vectores virales, bastante alejada de la del equipo local.

Una de las conclusiones que extraemos de lo visto hasta aquí, es que las lógicas más profundas de las migraciones de científicos de nuestro país en la actualidad deben ser comprendidas a partir de los procesos de trabajo de los que forman parte. Es decir, que en momentos en los que no se dan grandes rupturas institucionales, como las de 1966, 1976, 1983, o crisis económicas profundas, como la de 1989, o la de 2001, 2002, los distintos eslabones del proceso de trabajo son los que permiten comprender las dinámicas migratorias como partes estructurantes de la trayectoria de reproducción de los equipos. En este sentido, las migraciones de los científicos son trayectorias laborales particulares. Las determinaciones como las políticas de atracción de científicos de los países centrales, las mejores condiciones de trabajo imperantes allí, los salarios más altos, intervienen en los procesos migratorios pero de forma mediada por las lógicas reproductivas de los equipos de origen.

3. Conclusiones

Como hemos afirmado en otros trabajos (Kreimer, 1998a), el estudio de estos grupos de investigación nos muestra el carácter heterogéneo de los campos de investigación localizados en contextos periféricos. Se nos dirá que *todos* los campos de producción de conocimientos son heterogéneos. Sin embargo, lo que queremos enfatizar aquí es a la forma particular que adquiere la morfología de la investigación en contextos periféricos atravesados por la tensión entre el carácter local de las prácticas científicas frente a la universalización de los productos del conocimiento. Así, la tensión local-internacional se expresa en las dinámicas de reproducción y reproducción de los grupos, discriminándolos, por ejemplo, según el modo en que desarrollan los vínculos con actores externos al propio laboratorio, en particular con otros investigadores y con las agencias de financiamiento.

Observando los grupos analizados, pudimos registrar dos dinámicas de reproducción distintas: la primera, orientada hacia actores del medio local (que denominamos “local- centrada”), y una segunda, más internacionalizada (que

llamamos “externalizada”). Mientras que el equipo de *biología celular* podría ser incluido dentro de la primera, los grupos de *neuroquímica* y de *moléculas* corresponderían a la segunda categoría.

Hemos señalado que el contexto de la universidad en la Argentina está caracterizado por la ausencia de regulaciones públicas y de políticas explícitas de estímulo al establecimiento y desarrollo de vínculos de los grupos con otros equipos e investigadores. Algunas instituciones han propuesto ciertos tímidos instrumentos para el desarrollo de redes de investigación: el FONCyT, fondo de la Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología está implementando, desde hace unos pocos años, dos iniciativas en este sentido: en el plano nacional, el financiamiento de PICT (Proyectos de investigación científica y tecnológica) *en red*, de los cuales deben participar al menos tres grupos (y un máximo de cinco) de diversas instituciones, ubicados a más de 200 km de distancia entre sí.

De un modo correlativo, observamos que la misma tensión también aparece en el modo de regulación de los subsidios externos que perciben los equipos locales de investigación de la universidad: los marcos regulatorios de las agencias externas y los recursos que se ponen en juego para que accedan los equipos locales, son los que definen los modos de vinculación. Así, esas vinculaciones –y los procesos de producción de conocimiento que implican- están más fuertemente regulados por las estrategias de los grupos y su adecuación a las agendas de las agencias internacionales, que por las regulaciones de la Universidad (ausentes) o de agencias públicas de la Argentina.

Por otro lado, es posible comprender los diferentes modos de vinculación de los equipos con los grupos del exterior según la dinámica y trayectoria que adquieren sus agendas de investigación -entendidas como un conjunto de preocupaciones cognitivas y técnicas- a lo largo el tiempo. Las agendas son producto, básicamente, de la inscripción en tradiciones de investigación que se van re-actualizando a lo largo del tiempo. Sin embargo, la articulación de esas tradiciones está atravesada por los vínculos internacionales que las sucesivas generaciones van estableciendo con diversos grupos de investigación.

Esta influencia de las vinculaciones internacionales se puede observar incluso en aquellos casos en que parecería primar el interés local por sobre el alineamiento con las agendas internacionales. Ello adquiere dos manifestaciones principales: por

un lado, bajo la forma de la construcción de “modelos” que, basándose en especies autóctonas o en fenómenos locales, se autonomizan cognitivamente para poder “purificar” los fenómenos conceptuales que allí se observan. Por otro lado, como ocurre en dos de los grupos estudiados, se trata más bien de compatibilizar –es decir, negociar- las estrategias de investigación de los grupos locales con las necesidades cognitivas de los grupos centrales, por ejemplo realizando actividades complementarias (con mayor o menor sofisticación conceptual) dentro de un mismo programa de investigaciones.

Lo anterior se puede aplicar a dos de los grupos analizados. Por el contrario, el tercero presenta una característica singular, ligada a un bajo nivel de internacionalización. Desde el punto de vista de los propios investigadores, ello es atribuido a una estrategia centrada en el desarrollo de técnicas y conceptos aplicados a la resolución de problemas de salud locales, ligados con la reproducción humana. Sin embargo, en la medida en que no se trata de temas de investigación que puedan ser definidos estrictamente como “locales”, puesto que los problemas relacionados con la reproducción tienen un carácter universal (a diferencia, por ejemplo, de la enfermedad de Chagas), es factible que las razones de esta estrategia tenga otras explicaciones: por un lado, los vínculos con los servicios de salud del contexto local operan como un espacio de legitimación parcial de sus investigaciones, pero en la medida en que no se trata de investigaciones completamente originales (que no se estén desarrollando en los centros más activos de investigación en los países centrales) tal vez se trate más de una estrategia centrada en la necesidad de tener acceso a los pacientes –y a los materiales biológicos- que a un vínculo orientado a la legitimación de sus conocimientos. Por otro lado, estos vínculos no reemplazan a la legitimación internacional, que es un elemento fundamental para la acumulación del capital simbólico en el contexto local.

De un modo correlativo, las mismas estrategias se observan cuando analizamos las dinámicas migratorias en el funcionamiento de cada uno de estos equipos. Los equipos de *neuroquímica* (II) y de *moléculas* (III), que se inscriben dentro de lo que hemos definido como una lógica de reproducción “externalizada”, desarrollaron, en cuanto a sus modalidades de movilidad internacional, dos estrategias complementarias, que hemos denominado como de “laboratorio ampliada” y de “brotación” (Ugartemendía, 2007).

La dinámica de “laboratorio ampliado” refiere a la utilización de los investigadores emigrados para extender la frontera del laboratorio local, colaborando activamente con esos colegas del exterior, realizando investigaciones conjuntas, participando en común de proyectos internacionales, enviando becarios doctorales o postdoctorales a los centros en los cuales los emigrados están radicados.

La de “brotación”, en cambio, implica el retorno al país de origen, generando las (mejores o peores) condiciones de re-implantación y de creación de nuevas líneas de investigación. A menudo, los grupos que desarrollan esta modalidad (que ha sido muy frecuente en la tradición biomédica “central” de la Argentina) suelen enviar a sus jóvenes doctores a realizar el postdoc al exterior, y luego, a su retorno, crean un nuevo grupo dentro de la institución de origen.

Como señalamos, ambas modalidades estuvieron presentes los grupos II y III, basados en relaciones fuertes y de alta densidad, históricamente estructuradas, con investigadores y equipos del exterior. Por el otro lado, en el equipo de *biología celular* (I) observamos una dinámica migratoria basada en procesos de desconexión-reconexión con los emigrados y de escasas movilidades posdoctorales, lo que implica una dinámica de reproducción con poca densidad de relaciones con equipos del exterior, que denominamos local- centrada.

A diferencia de la mayor parte de los trabajos que se han realizado sobre las relaciones “locales-internacionales” y de las migraciones de científicos, los resultados que presentamos aquí han sido observados a nivel micro, integrando estas dimensiones dentro de la problemática más compleja de reproducción de los equipos de investigación en contextos periféricos. Queda, sin dudas, un largo camino para investigar con mayor profundidad el conjunto de determinaciones (históricas, institucionales, cognitivas, culturales) que nos permitan realizar mayores generalizaciones y enriquecer nuestra tipología. Este artículo pretende, sin embargo, dar un paso en aquella dirección.

PABLO KREIMER es Doctor en "Science, technologie et société" por el Centre STS-CNAM de París. Realizó un Post-Doctorado en el IRD de Francia (Institut de Recherche pour le Développement. Unité de recherche: « Travail et Mondialisation »). Es Investigador Independiente del Consejo Nacional de

Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) de la Argentina. Además, es Profesor Titular en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y profesor visitante en diversas universidades nacionales y extranjeras. Está a cargo del Programa Prioritario de Investigación “Estudios socio-históricos de la ciencia y la tecnología” radicado en la UNQ. Ha dirigido numerosas tesis de posgrado, participado en distintos comités evaluadores y revistas científicas. Actualmente es director de REDES, una revista especializada en los Estudios Sociales de la Ciencia, y también la colección “Ciencia, tecnología y sociedad” de la editorial UNQ. Ha publicado más de treinta libros solo y como coautor, y una cantidad similar en revistas internacionales.

VICTORIA UGARTEMENDÍA es Magíster en Investigación en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires (UBA) y becaria de investigación del Consejo Nacional de Investigación Científicas y Técnicas en el Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes. Actualmente se encuentra realizando el Doctorado en Ciencias Sociales en la UBA. Ha participado de numerosos congresos, simposios y seminarios en la Argentina y en el exterior.

Bibliografía

Bonfiglioli y Marí (2000), “La cooperación científico-tecnológica entre la Unión Europea y América Latina: el actual contexto internacional y el programa marco de la Unión Europea”, Rev. *REDES*, Vol. VII, N° 15, agosto.

Buch A. (2006), *Forma y Función de un sujeto moderno*, Bernal, Ed. Universidad Nacional de Quilmes.

Charum y Meyer (Ed) (1998), *Hacer ciencia en un mundo globalizado, la diáspora científica colombiana*, TM editores, Universidad Nacional de Colombia, Colciencias, Bogotá.

Collins, Harry, (1975), “The Seven Sexes: A Study in the Sociology of a Phenomenon or the Replication of the Experiment in Physics”. *Sociology*, vol. 9, N°2.

- Gaillard, Jacques (1996) “Vers une interdépendance interactive”, en: Gaillard, Jacques (ed) Vol.VII: *Coopérations scientifiques internationales. Les sciences hors d’Occident au XX siècle*, Paris, Orstom
- Gaillard J., Gaillard A. M. (1997), “Introduction: the international mobility of Brain Drain: exodus or circulation?”, *Science technology and society*, Londres, 2.
- Knorr- Cetina, K. (2005), *La fabricación del conocimiento*, Bernal, Ed. Universidad Nacional de Quilmes.
- Kreimer, P. (1997), *L’universel et le contexte dans la recherche scientifique*, Thèse de Doctorat, Paris, Septentrion, “Introduction generale”.
- Kreimer, P. (1998a), "Understanding scientific research on the periphery: towards a new sociological approach?", *EASST Review*, vol. 17 (4).
- Kreimer P. (1998b), "Migración de científicos y estrategias de reinserción", en Charum J., Meyer, J. B., *El nuevo nomadismo científico. La perspectiva latinoamericana*, Bogotá, Escuela Superior de Administración Pública.
- Kreimer, P. (1999), "L’universel et le contexte dans la recherche scientifique", *Lille*, Presses Universitaires du Septentrion.
- Kreimer, P. (2006) “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo científico“, *Nómadas* Nro 24, Bogotá, p. 199-212.
- Kreimer P. (2007), *Ciencia y Periferia*, Buenos Aires, EUDEBA (en prensa)
- Kreimer, P. y Thomas, H. (2006), “Production des connaissances dans la science périphérique: l’hypothèse CANA en Argentine”. In: J. B. Meyer y M. Cartón, *La société des savoirs. Trompe-l’œil ou perspectives?*, Paris, L’Harmattan.
- Kreimer P. y Zabala J. P. (2006): “¿Qué conocimiento y para quién? Problemas sociales, producción y uso social del conocimiento científico sobre la enfermedad de Chagas en Argentina”, *Rev. REDES*, vol. 12, Nro. 23, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, marzo.
- Meyer, J. B., Kaplan D., Charum J. (2001), “El nomadismo científico y la nueva geopolítica del conocimiento”, *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, Nº 168, p. 170-185
- Pub- med (<www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez>)
- Roche, M. (1996) (ed.), *Perfil de la ciencia en Venezuela*. Caracas, Fundación Polar.

Saldaña, J. J. (1992) (ed.) *Los orígenes de la ciencia nacional*. Cuadernos de Quipu Nro. 4, UNAM, México.

SECYT (2005), *Indicadores de ciencia y tecnología 2005*

(<www.secyt.gov.ar/indicadores_2005/Indicadores_2005_indice.pdf>)

Schwartzman, S. (2001), *Un espaço para a ciencia. A formação da comunidade científica no Brasil*. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília.

Tagliaferro y Kreimer (2006), “Colaboración, conocimiento, integración (o De cómo no todos somos iguales en las redes)”, *Congreso Argentino de Antropología Social (CAAS)*; Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina, 19- 22 de septiembre.

UBA (2004), *Censo de docentes, Censo de estudiantes*

(<www.uba.ar/institucional/uba/datos.php>)

Ugartemendía V. (2007), *Reproducción de equipos de investigación en ciencias biomédicas e internacionalización de prácticas científicas*, Tesis de maestría, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (no editado).

Vessuri, Hebe (1995), “El crecimiento de una comunidad científica en la Argentina”, *Cuadernos de História e Filosofia da Ciência*, 5, pág. 173-222.