

¿DEPENDIENTES O INTEGRADOS?

La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo

nomadas@ucentral.edu.co • PÁGS.: 199-212

Pablo Kreimer*

En el desarrollo de la ciencia latinoamericana la internacionalización desempeñó un papel crucial. Hoy, diversos procesos emergentes –tecnologías de la información y comunicación, modalidades de financiamiento de I+D en los países desarrollados–, muestran una nueva tendencia: una forma de división internacional del trabajo científico, donde los grados de libertad en la definición de agendas y aun en la selección de técnicas de los grupos en la periferia, parecen más determinados que en el pasado. Ello tiene consecuencias para las relaciones “ciencia/sociedad” en los países latinoamericanos.

Palabras clave: problemas sociales, problemas de conocimiento, ciencia global / ciencia local, institucionalización de la ciencia.

No desenvolvimento da ciência latino-americana a internacionalização desempenhou um papel crucial. Hoje, diversos processos emergentes –tecnologias da informação e da comunicação, modalidades de financiamento da I+D nos países desenvolvidos–, mostram uma nova tendência: uma forma de divisão internacional do trabalho científico, onde os graus de liberdade na definição de agendas e também na seleção de técnicas dos grupos na periferia, aparecem mais determinados que no passado. Isso tem conseqüências para as relações “ciência/sociedade” nos países latino-americanos.

Palavras-chaves: problemas sociais, problemas de conhecimento, ciência global / ciência local, institucionalização da ciência.

In the development of Latin American science, internationalization played a crucial role. Today, many emergent processes –information and communication technologies, different modalities of funding research and development in developed countries– show a new tendency: some type of international division of the scientific work, where the freedom grades in the definition of agendas, and even in the selection of the techniques of peripheral groups, seem more determined than in the past. This has consequences for the “science/society” relationships in Latin American countries.

Key words: social problems, knowledge problems, global science / local science, institutionalization of science.

ORIGINAL RECIBIDO: 6-II- 2006 – ACEPTADO: 18-II-2006

* Doctor en ciencia, tecnología y sociedad (CNAM, París). Profesor titular, Universidad Nacional de Quilmes. Director, Doctorado en Ciencias Sociales de Flacso, Argentina. Investigador CONICET. E-mail: pkreimer@unq.edu.ar

Introducción

Si bien la dinámica de la ciencia en contextos periféricos, y en particular en América Latina, ha sido objeto de algunos estudios durante las últimas dos décadas, aún existen muchos aspectos que necesitan ser investigados. En particular, y como hemos afirmado en otros trabajos, para comprender la estructura y el papel de la investigación científica en las sociedades latinoamericanas resulta indispensable prestar atención a las modalidades de relación internacional que han establecido los científicos locales con los grupos de mayor significación en cada uno de los campos disciplinarios. En efecto, hemos argumentado que

una vez que ha sido posible pensar las relaciones 'centro-periferia' en términos más complejos, es necesario pensar efectivamente el problema desde una perspectiva dinámica y relacional. Si es posible identificar la trama de relaciones internacionales desplegadas por grupos de investigación en una sociedad local, no debe abandonarse luego esta perspectiva para ahondar en un análisis 'interno' de la dinámica de estos grupos, dejando de lado este carácter, sobre todo cuando los vínculos 'externos' con grupos determinados, localizados en centros e institutos 'centrales' resultan especialmente relevantes para comprender la conformación de las tradiciones locales implicadas (Kreimer, 1999: 196).

Esta descripción pertenece a investigaciones realizadas hace ya algunos años, en una época en la que los fenómenos de globalización –en todos los órdenes– no se habían hecho tan evidentes. Las tensiones que se observaban entonces, al analizar la dinámica de la ciencia 'local' en los países latinoamericanos, se referían a los grados de autonomía que desarrollaban los grupos locales frente a la necesidad de insertarse internacionalmente para adquirir visibilidad. A menudo, dicha visibilidad y participación internacional era (es) lo que les permitía obtener un mayor prestigio local y, por lo tanto, desplegar un mayor dominio de su campo disciplinario en su propio país. Ello estaba en el origen de procesos de "integración subordinada", en la medida en que las agendas locales se negociaban muy frecuentemente como consecuencia de las relaciones que se establecían con grupos internacionales. Sin embargo, a partir de algunos parámetros que se pueden observar durante los últimos años, aquel modelo parece haberse modificado o, en todo caso, parece haber surgido una tendencia que va produciendo,

al mismo tiempo, fenómenos de mayor integración y de mayor segmentación en las dinámicas de los campos científicos en contextos periféricos.

Apoyado en este marco de análisis, intento aquí responder a la siguiente pregunta: ¿cómo está evolucionando la dinámica de la ciencia en las sociedades periféricas –en particular las de América Latina–, frente a los fuertes cambios que se observan en la escala de los sistemas de financiamiento, en la organización del trabajo científico y en el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación?

Por cierto, esta pregunta contiene necesariamente otras cuestiones que también nos interpelan: a) ¿cómo caracterizar la dinámica de la ciencia –de la producción de conocimientos– en los países latinoamericanos?; b) ¿qué relaciones se pueden observar entre el espacio de la ciencia y el desarrollo de las sociedades locales?; c) ¿cómo influyen en estos procesos las dimensiones de orden internacional/global?

En líneas generales, hemos caracterizado los procesos de desarrollo científico de los países latinoamericanos experimentados hasta los últimos años del siglo pasado, como inscriptos dentro de un marco general propio de un "universalismo liberal". Allí, los científicos de los países periféricos definían sus agendas en una relación de tensión y negociación con sus pares de los centros de investigación localizados en los países metropolitanos, y con las agencias internacionales de financiamiento. Pretendo mostrar en este artículo cómo dicho proceso parece estar dando lugar a un nuevo tipo de relaciones en el espacio internacional de la ciencia, en donde las capacidades para negociar se encuentran mucho más limitadas, como producto de una creciente división internacional del trabajo científico, asociado con un nuevo cambio de escala en el tipo y en la naturaleza de las investigaciones.

1. Tradiciones científicas locales, formación de investigadores y sus instituciones

La formación de los jóvenes investigadores resulta un tópico fundamental para comprender la estructuración de las tradiciones científicas. A grandes rasgos es posible establecer tres modelos de formación de

investigadores y de incorporación a los diferentes campos disciplinarios que han ‘marcado’ la dinámica de las tradiciones científicas en América Latina.

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 como Saldaña han propuesto como los “orígenes de la ciencia nacional” (Saldaña, 1992). En este sentido, las tareas estaban más vinculadas con la creación de espacios institucionales, y 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 ese período, 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 en el 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, en ocasiones aprovechando las condiciones locales, en otras 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 corresponde bien con lo que habremos de 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 reciente institucionalización. En cambio, desde los años cincuenta, la emergencia de la llamada *big science*, con sus cambios de escala en los aspectos técni-

cos, organizativos y de financiamiento, señala la dinámica de campos mucho más consolidados, cuyos líderes pertenecían a segundas y aun terceras generaciones de discípulos, la mayor parte de ellos formados en laboratorios de Europa y los Estados Unidos¹.

Durante los últimos veinte años se fueron produciendo algunas transformaciones en diversos espacios que parecen expresar un tercer modelo, sensiblemente diferente de los anteriores. Veamos sumariamente en qué consisten dichas transformaciones:

- a) Internacionalización de la educación superior en América Latina.
- b) Cambios operados en los sistemas de educación superior de los países centrales.
- c) Nuevas estrategias de formación universitaria de los científicos.

Un informe reciente editado por la UNESCO, muestra las tendencias (heterogéneas) que se verifican en la región (Didou Aupetit, 2005) en algunos países se observa un proceso de importancia relativa en cuanto al grado de internacionalización-transnacionalización de la educación superior. ¿Tiene esto consecuencias sobre la formación de científicos, sobre el desarrollo de investigaciones, la dinámica de las mismas y sus finalidades sociales? La respuesta es compleja, pero lo primero que debemos observar es que las ofertas se concentran en

marketing, finanzas, negocios internacionales, administración de la salud, ciencias sociales y humanidades y en enseñanza de idiomas [...] Las ofertas son muy escasas en ciencias de la salud, en ingeniería, en tecnología y en agronomía; y en medicina abundan las formaciones en gestión de la salud y administración de hospitales pero escasean las especializaciones médicas... (Didou Aupetit, 2005).

Como era esperable, dentro del proceso de transnacionalización no existen ofertas en física de altas energías, biología molecular o biotecnología, química fina, etc. Las razones por las cuales no ocurre –y posiblemente no ocurrirá en el futuro– son simples: en primer lugar, y a diferencia del período de expansión de la ciencia “occidental” producido desde fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX, la internacionalización que se observa hoy responde más

a un espíritu de expansión empresarial (o hegemónica) que a una “empresa civilizatoria”.

En segundo lugar, y más importante aún, para formar un investigador es necesario montar un laboratorio, lo cual excluye de entrada la formación virtual, que se halla sólo acotada a algunos aspectos de difusión de técnica. Pero, a pesar de las múltiples colaboraciones que se verifican con el soporte de Internet, la formación de los científicos necesita aún del trabajo experimental, del desarrollo de destrezas manuales, y de la relación *cara a cara* con los investigadores más experimentados. Además, montar un laboratorio es una inversión cuyos costos no podrían solventarse con el pago de matrícula de los estudiantes. La relación costo-beneficio de un programa presencial de formación científica es, por lo tanto, altamente perjudicial para una estrategia empresarial.

Finalmente, los centros de investigación más prestigiosos de los países centrales *no tienen ninguna necesidad de formar científicos instalando ‘sucursales’*, puesto que ellos ya se forman en sus propios países, mayormente en los sistemas públicos de educación superior, luego se perfeccionan en los laboratorios ‘centrales’ y más tarde se integran a dichos trabajos bajo la forma de uno de los componentes de la red. Diferente es el caso de las alianzas o relaciones de cooperación que se enmarcan dentro de los ya conocidos procesos de colaboración internacional que tienen, en la actualidad, un carácter más “institucional”, frente a las iniciativas individuales que prevalecían hacia comienzos del siglo XX. Pero este fenómeno no es novedoso: desde hace muchas décadas existen fuertes y antiguas tradiciones de relación entre investigadores latinoamericanos y sus “pares” de los países centrales.

Respecto de los cambios operados en los sistemas de educación superior de los países centrales, algunos procesos resultan particularmente significativos: los países europeos han ido convergiendo hacia una integración cada vez mayor de sus sistemas universitarios, y modificaron, en muchos casos, tradiciones institucionales que llevaban varios siglos. Los programas de movilidad (Erasmus/Sócrates, Leonardo) avanzaron hacia la conformación de una suerte de “comunidad académica europea”². Más recientemente, y como resultado de la iniciativa de universidades y gobiernos, comenzó a desarrollarse el conocido “proceso de Bolonia”, cuyo

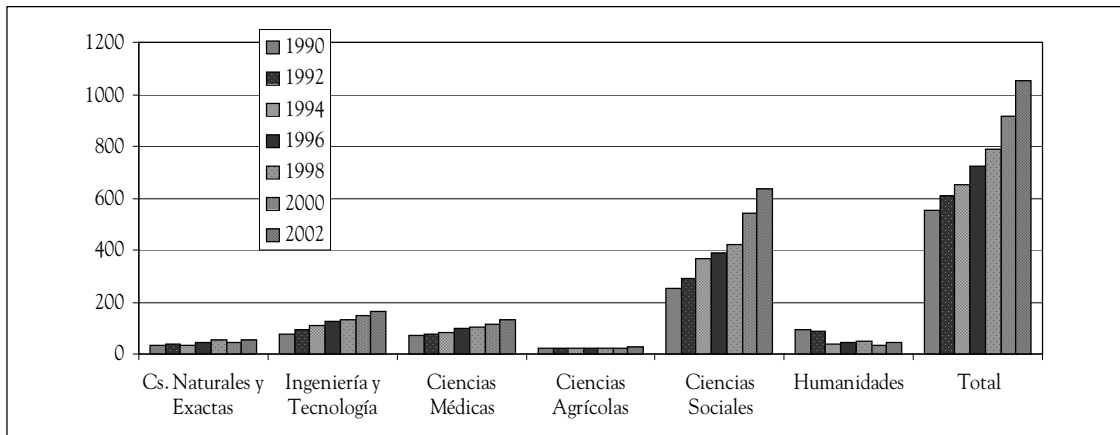
objetivo es la “creación de un espacio europeo de enseñanza superior coherente, compatible y competitivo” antes de 2010. Este movimiento pretende reformar las estructuras de los sistemas de educación superior, haciéndolas más homogéneas y compatibles; generar titulaciones análogas; crear un sistema de créditos; y eliminar los obstáculos a la movilidad (intraeuropea en particular). Es plausible suponer que la potenciación del espacio europeo tendrá efectos concretos sobre la dinámica de la ciencia en los países de América Latina, en particular para aquellos cuyas relaciones han sido más intensas con las naciones europeas, aunque es aún temprano para evaluar la dirección y el contenido de esas consecuencias. Por su lado, las universidades de los Estados Unidos conforman un sistema muy complejo y heterogéneo como para dar cuenta de ello en unas pocas líneas. En general, las universidades estadounidenses más prestigiosas han mantenido intensos lazos de colaboración con los centros latinoamericanos de mayor visibilidad, reclutando investigadores de la región en el nivel del postdoctorado, y en áreas para las cuales existen recursos en abundancia (biotecnología e investigación biomédica, por ejemplo).

Se ha señalado con razón que resulta clara

la consolidación, por parte de las instituciones universitarias en Europa y en Estados Unidos –y a menudo de los gobiernos– de una agresiva orientación global que pretende captar las oportunidades de formación profesional y desarrollo de los graduados universitarios altamente calificados de todas partes del mundo. La reciente creación del Programa Aláan de la U. E. revela la decisión de competir con los Estados Unidos en la atracción de los mejores graduados universitarios de diferentes regiones del mundo y, en este caso particular, de América Latina (Barrere, Luchilo y Raffo, 2004).

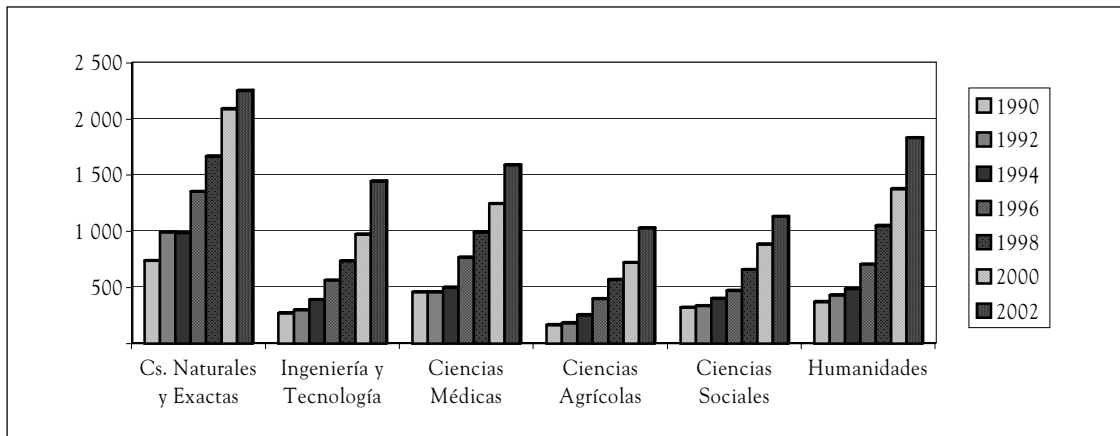
El tercer tipo de transformación se refiere a las estrategias de formación de los propios investigadores de los países de América Latina, lo cual incluye las migraciones, temporales o permanentes: si, hasta los años setenta, una porción importante de los investigadores prestigiosos realizaba sus estudios de doctorado en el exterior, desde el último cuarto de siglo se produjo un desplazamiento “hacia arriba” de las credenciales, cuyo último paso fue la institucionalización de la formación doctoral en sus países de origen, como se observa en los cuadros siguientes:

Cuadro 1: Graduados universitarios en América Latina y el Caribe



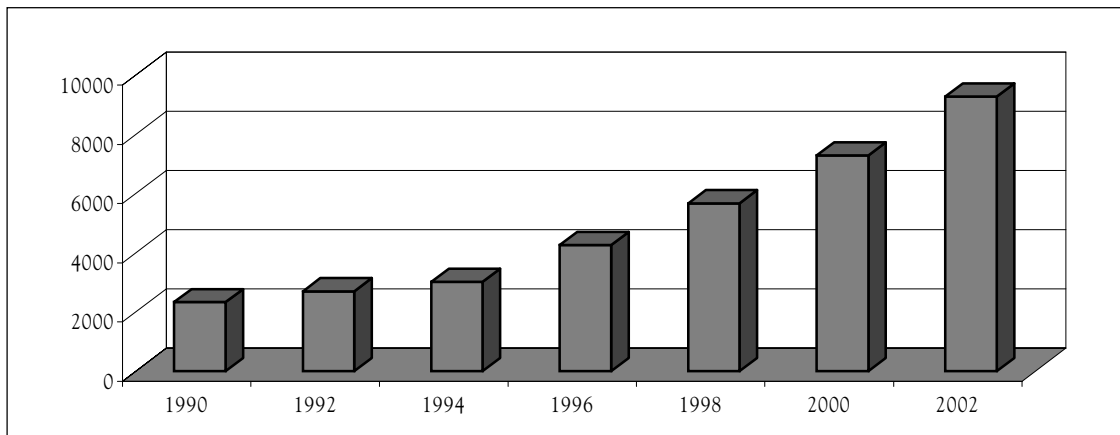
Fuente: RICYT, 2002, *Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica, Agenda 2002*, Buenos Aires.

Cuadro 2: Doctorados obtenidos en América Latina por Gran Área del conocimiento



Fuente: RICYT, 2002, *Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica, Agenda 2002*, Buenos Aires.

Cuadro 3: Doctorados obtenidos en América Latina. Totales.



Fuente: RICYT, 2002, *Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica, Agenda 2002*, Buenos Aires.

El total de estudiantes universitarios prácticamente se duplicó a lo largo de la última década (y posiblemente el incremento sea mayor, ya que los datos agregados no están completamente actualizados). En algunas disciplinas, particularmente en las ciencias sociales, el total de estudiantes diplomados se triplicó. Esta tendencia es aún mucho más evidente cuando se observa la obtención de doctorados. Allí vemos que el total se multiplicó casi por cinco solo durante la última década y aún más en algunas disciplinas (humanidades, ingenierías).

El mayor crecimiento en los doctorados que en la titulación de grado confirma que una porción mayor de los primeros se realiza en el país de origen, con lo que se infiere un *desplazamiento* de la emigración científica a *partir del postdoctorado*. Ello se explica, en parte, por la plena institucionalización, hacia los años ochenta, de los doctorados locales en la mayor parte de los países de América Latina que aún no los habían desarrollado.

La emigración de científicos es un tópico recurrente en la literatura sobre estos temas, y siempre ha resultado difícil su estimación en términos cuantitativos, debido en parte a la inexistencia de cifras oficiales confiables, a que una parte de ellas se realiza por vías informales, y a que es muy difícil establecer el carácter permanente o temporario de una migración. Sin embargo, estimaciones recientes dicen

...que la migración de personal altamente calificado [desde América Latina] está creciendo y probablemente continúe creciendo durante los próximos años, dada la conjunción de condiciones en los países del Sur y el persistente crecimiento en la demanda de los países desarrollados, con el factor agregado de las políticas perseguidas por estos últimos para atraer este tipo de inmigrante (Pellegrino, 2004).

Es conocido el debate acerca de cómo evaluar la emigración de científicos: en términos de “fuga de talentos”, se enfatiza en los aspectos negativos: la pérdida de recursos humanos y por lo tanto de capacidades; por el contrario, en términos positivos, se señala la posibilidad de aprovechar la “diáspora” como un modo de capitalizar la internacionalización de los científicos locales emigrados³. De hecho, los gobiernos oscilaron entre el *laissez faire*, los intentos de repatriación y la

vinculación de redes de científicos residentes en el extranjero; de entre estas últimas, la más conocida ha sido la red Caldas, impulsada por Colombia en los años noventa. Sin embargo, si los efectos de las emigraciones han ocupado buena parte de los debates, menos conocidos son otros aspectos de las migraciones, como las consecuencias del retorno de los científicos a sus países de origen (*desideratum* de algunas de las políticas en boga), o el papel desempeñado por los científicos en el exterior, que hemos discutido en otros trabajos (Kreimer, 1998 y 2000). De algunos de estos problemas nos ocuparemos en la sección siguiente.

2. De la “universalización liberal” de la ciencia a las mega-redes concentradas

Las comunidades científicas de la mayor parte de los países latinoamericanos, lejos de conformar espacios homogéneos de articulación en la producción de conocimientos, son organizaciones fuertemente segmentadas y en constante tensión. Incluso puede ser una falacia hablar de “comunidad científica local”, puesto que no hay tal cosa, entendida como un “todo”, más allá de algunas manifestaciones puntuales. Sin embargo, a pesar de notables diferencias a través de los campos disciplinarios y sus diferentes niveles de desarrollo, encontramos ciertas regularidades: por un lado, observamos a los investigadores fuertemente *integrados*, quienes forman parte de proyectos, de programas de investigación en la escena internacional, asisten a congresos y manejan cierta información que les permite formular sus investigaciones en una u otra dirección y, factor de suma importancia, muy a menudo reciben recursos de origen internacional.

Por otro lado, observamos a aquellos grupos e investigadores de escasa *integración*, cuya internacionalización es débil –o inexistente– y que por lo tanto trabajan de un modo más o menos aislado, algunas veces intentando responder a las necesidades locales de conocimiento y, muchas otras, intentando imitar la formulación de agendas de investigación de los grupos más *integrados*. Más allá de lo esquemático de la distinción que proponemos, es importante señalar, aunque parezca evidente, que los grupos más *integrados* son, al mismo tiempo, los más prestigiosos en las instituciones locales. Es decir, aquellos que determi-

nan, tanto en el plano institucional –en las políticas– como en las intervenciones informales, las agendas, las líneas prioritarias, los temas más relevantes, los métodos más adecuados, etc.

Es conveniente volver sobre el concepto de *integración subordinada*: hay una cierta cantidad grupos de investigación que están efectivamente integrados en la “escena internacional”. Sin embargo, el modo en que se integran implica que a estos grupos, localizados en la periferia, les corresponde desarrollar las actividades que suelen ser más rutinarias: los controles, las pruebas, los tests de conocimiento, que ya fueron establecidos y estabilizados como tales por el grupo que coordina la distribución de temas y actividades (y que suele estar localizado en los países centrales). Es un proceso que el sociólogo francés Gérard Lemaine (1980) denominó como ciencia “hipernormal”.

Veamos: ¿cuáles han sido las modalidades de integración de los científicos latinoamericanos a la escena internacional? Oscar Varsavsky, uno de los autores emblemáticos del llamado “pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad”, ha descripto bien, hace ya varias décadas, esta dinámica:

Pensemos en el camino que tiene que seguir un joven para llegar a publicar. Apenas graduado se lo envía a hacer tesis o a perfeccionarse al hemisferio Norte, donde entra en algún equipo de investigación conocido. Tiene que ser rematadamente malo para no encontrar alguno que lo acepte. Para los graduados de países subdesarrollados hay consideraciones especiales, becas, paciencia. Allí le enseñan ciertas técnicas de trabajo –inclusive a redactar papers– lo familiarizan con el instrumental más moderno y le dan un tema concreto vinculado con el tema general del equipo, de modo que empieza a trabajar con un marco de referencia claro y concreto. [...] Si en el transcurso de algunos años ha conseguido publicar media docena de papers sobre la concentración del ion potasio en el calamar gigante excitado, o sobre la correlación entre el número de diputados socialistas y el número de leyes obreras aprobadas, ya puede ser profesor en cualquier universidad y las revistas empiezan a pedirle que sirva de referee [...] Pero aunque hubiera no uno, sino cien de estos científicos por cada mil habitantes, los problemas del desarrollo y el cambio no estarían más cerca de su solución. Ni tampoco los grandes problemas de la ciencia “universal” (Varsavsky, 1969: 118).

Para Varsavsky, la formación de los científicos que se integran en el *mainstream* de la ciencia internacional, implica, *naturalmente*, el pasaje por laboratorios del “hemisferio Norte”. Dejando de lado a los investigadores que se radican definitivamente en el extranjero, ¿qué sucede cuando se produce el retorno? Cuando el joven investigador retorna a su país de origen, lo más frecuente es que lleve consigo una pequeña “mochila” en donde trae una porción de la línea de trabajo en la cual se estuvo desempeñando durante esos años. Esa línea de trabajo suele estar vinculada con las preocupaciones del grupo “huésped”. Por lo general, ese investigador logra armar su propio grupo de trabajo en su país, incorporando algunos colaboradores, a quienes habrá de socializar en el ejercicio de las destrezas y de las innovaciones conceptuales adquiridas en el extranjero. Durante los años siguientes, el grupo local (“periférico”) suele trabajar en algún grado de asociación con el centro “externo”, lo cual le posibilita el acceso a financiamiento y a publicaciones conjuntas prestigiosas. Es frecuente que algunos de los discípulos del científico que fue a un determinado centro, vayan a su vez a trabajar allí por un tiempo.

Esta modalidad tiene dos consecuencias para la ciencia en los países periféricos. En primer lugar, los investigadores que están fuertemente “integrados” a la ciencia *internacional*, trabajan –en una porción importante– en líneas específicas que constituyen una *parte* de problemas conceptuales mayores, especificando los detalles de esa porción de conocimiento, poniendo en práctica pruebas y experimentos que, siendo importantes para el desarrollo global del problema, no implican *per se* avances significativos en términos conceptuales. Como señalamos, al tipo de integración resultante la denominamos *subordinada*, en la medida en que la elección de las líneas de investigación, la visión de conjunto de los problemas conceptuales y, también, sus utilidades reales o potenciales son producidas con una fuerte dependencia de los dictados operados por los centros de referencia, localizados en los países más desarrollados. Una consecuencia importante se observa en la definición de las agendas de investigación: los grupos localizados en los países periféricos suelen tener un margen de negociación acotado en la orientación y los contenidos de las investigaciones que son el objeto de las colaboraciones internacionales. Esas agendas suelen responder, en un

sentido general, a los intereses sociales, cognitivos y económicos de los grupos e instituciones “centrales”.

Dentro de esta dinámica, los grupos de investigación se legitiman en su contexto local a partir de dos tipos de consideraciones: la relevancia social de sus investigaciones y la excelencia y visibilidad internacional; es decir, una tensión constante entre las dimensiones externas e internas que contextualizan la producción de conocimiento.

Las tendencias globalizadoras de las últimas décadas, como la masificación de las comunicaciones establecidas por medios electrónicos, parecen haber fortalecido la intensidad de colaboración entre investigadores que, en sus modos de interacción, van creando la ficción de autonomizarse de los contextos específicos en los cuales se encuentran localizados. Ello parece comportar un aspecto relativamente “democratizador» en las relaciones universalizadas referidas a la producción de conocimiento. Algunos estudios recientes parecen mostrar que la existencia de colaboraciones *virtuales* va generando nuevas formas de estructuración, de organización y de dinámica de los campos disciplinarios⁴.

Pero el efecto más importante viene de la mano de las nuevas formas de definición de las políticas científicas y de financiamiento de la ciencia y la tecnología. De hecho, se ha establecido una competencia en términos globales entre Europa y Estados Unidos, referida al desarrollo de capacidades de investigación científica y de innovación en el marco de una estrategia competitiva más amplia: frente a la enorme masa de recursos que los Estados Unidos han destinado a las actividades de I+D, a través de diferentes agencias y en forma muy activa desde el sector privado, la Unión Europea ha desarrollado un conjunto de iniciativas de financiamiento muy diferentes a las desplegadas hasta entonces. Por ejemplo, los últimos programas marco de la UE dejaron parcialmente de lado los concursos de proyectos –cuyos destinatarios eran mayormente los grupos científicos más prestigiosos de los países europeos– en función de ciertos objetivos estratégicos más o menos difusos. Frente a ello, se elaboró un conjunto de iniciativas que tienden a la concentración de recursos destinados a un número acotado de redes más concentradas, compuestas por instituciones europeas pero en donde pueden participar, también, grupos de investi-

gación de los países en desarrollo. La magnitud de los recursos se multiplicó de un modo muy significativo, y cada una de las redes dispone, desde entonces, de capacidades con las que antes difícilmente contarán. También se estimuló la participación de las empresas en el financiamiento de proyectos de I+D, aspecto en el que siempre los países europeos –con la excepción parcial y en algunas áreas de investigación del Reino Unido, Alemania y Holanda– presentaban cierta debilidad frente a los Estados Unidos y Japón.

Algunos datos resultan muy elocuentes en este sentido: el IV Programa Marco de la Unión Europea (1994-1998) estableció once áreas prioritarias, entre ellas “tecnologías de la información y las comunicaciones”; “tecnologías industriales”; “medio ambiente”; “ciencias y tecnologías de la vida”; “energía”; “investigación y formación en el sector de la energía nuclear”, entre otras que, dado el alto grado de generalidad, cubrían *casi todas las áreas del conocimiento*. Además, cada una tenía varias sub-áreas y sub-temas. Entre ellas, y dentro de las ciencias y las tecnologías de la vida, se propuso un programa de biotecnología (Biotech 2), que se articulaba en nueve grandes tópicos, entre ellos “fábricas de células”, “análisis de genomas”, “biotecnología animal y vegetal”, “inmunología y vacunación trans-enfermedades” y biología estructural, entre otras⁵. Cada uno de estos temas se dividía, a su vez, en otros tantos sub-temas, y ellos en otros más específicos aún. En cada uno de los temas había, en promedio, de cinco a diez proyectos. En total, se financiaron aproximadamente unos 450 proyectos, con lo cual se observa claramente la persistencia de mecanismos de financiamiento “amplios” y “dispersos”, ya que el total, para los cuatro años, fue de 600 millones de euros.

En cambio, en el VI Programa Marco, desarrollado desde 2002, las prioridades son más acotadas y, sobre todo, mucho más específicas. Dentro de las siete prioridades temáticas se estableció: ciencias de la vida, genómica y biotecnología para la salud, tecnologías para la sociedad de la información, aeronáutica y espacio, calidad y seguridad de los alimentos, cambio global y ecosistemas. El conjunto del Programa está dotado de un total de 17.500 millones de euros⁶.

Sin embargo, la concentración de recursos en áreas más acotadas no es la única innovación. Más impor-



SATURINO RAMÍREZ (1946-2002)



SATURNINO RAMÍREZ (1946-2002)

tante aún son los nuevos instrumentos, aquellos destinados a las empresas y, sobre todo, las nuevas modalidades de financiamiento de proyectos: las *Redes de Excelencia*, que se propusieron “superar la fragmentación de la investigación europea”, y los *Proyectos Integrados*, que pretenden “generar conocimiento para nuevos productos, procesos y servicios” (VI Programa Marco, 2002). Para la puesta en marcha de estos nuevos instrumentos se prevé la organización de “Consortios” que concentren la masa principal de recursos. Para dar una idea de los cambios de magnitud veamos el siguiente esquema:

Cuadro 4: Financiamiento de redes de excelencia en la UE

Ayuda a la integración en RdE	
50 investigadores	1 M€*
100 investigadores	2 M•*
150 investigadores	3 M•*
250 investigadores	4 M•*
500 investigadores	5 M•*

Fuente: SCADPlus Sexto Programa Marco (2002-2006)

* Cifras en millones de euros por año

Estos cambios en la magnitud de las políticas de financiamiento de I+D son sustantivos y, si luego de la segunda guerra mundial se habló del pasaje de la *little science* a la *big science*, en los últimos años ya nos hallamos claramente del desarrollo de una suerte de *mega science*.

La participación activa de grupos de investigación de países en desarrollo dentro de estas redes, lejos de estar restringida, está fuertemente estimulada, incluso *en la letra*, sin estar asociados con grupos europeos⁷. En los hechos, sin embargo, quienes lideran la presentación de Redes de Excelencia y Proyectos Integrados son los grupos europeos, pero en la mayor parte de las redes se puede observar una participación activa de grupos de investigación latinoamericanos.

3. Consecuencias del nuevo modelo

Frente al panorama descrito vale pena preguntarse entonces ¿qué consecuencias tiene la participación de científicos latinoamericanos en esas “mega-redes”?

Resulta evidente que la tradicional modalidad de “integración subordinada” se ve modificada en varios sentidos:

- a) Se produce una restricción en los márgenes de negociación de los grupos periféricos, que deben integrarse a amplias redes, cuyas agendas ya están fuertemente estructuradas por las instituciones financiadoras y por los actores públicos y privados que actúan allí.
- b) Se genera un fuerte proceso de “división internacional del trabajo”, que asigna a los grupos localizados en los países periféricos actividades de un alto contenido y especialización técnica, pero que son subsidiarias de problemas científicos y/o productivos ya definidos previamente. Se produce una cierta *deslocalización* del trabajo científico, trasladando hacia la periferia una parte de las actividades científicas muy especializadas y que requieren de alta destreza técnica, pero que tienen, en última instancia, un carácter rutinario. Lo que se negocia en estas megaredes son, a menudo, los términos de una *subcontratación*.
- c) Los grupos de investigación de la periferia que participan de las megaredes aumentan significativamente sus recursos, lazos de integración y, también, la reproducción ampliada de los nuevos científicos que se incorporan y se forman dentro de este nuevo esquema. Sus estancias en los centros de excelencia internacionales suelen consistir en períodos de entrenamiento en nuevas técnicas y métodos que habrán de desarrollar a su regreso al país de origen: no cualquiera puede ser sujeto (u objeto) de la subcontratación: se requiere haber alcanzado un nivel de excelencia valorado por los *pares* de la comunidad internacional.

Las tres características del nuevo modelo nos llevan a considerar que la mayor tensión aparece en términos de la *relevancia local de las investigaciones*, es decir, de su utilidad social para el espacio en el que están insertas, en la medida en que esta internacionalización de nuevo tipo deja un escaso margen para atender la formulación de *problemas sociales* en términos de *problemas de conocimiento*.

El proceso de cambio puede ser analizado en dos niveles. En términos formales, mientras que dentro de la “universalización liberal” los grados de libertad de los grupos locales eran mayores, la relación entre la justificación de las agendas locales de investigación en función de las necesidades sociales o económicas se encontraba en tensión con los vínculos internacionales de los investigadores, pero ambas lógicas no se presentaban como mutuamente excluyentes. Los investigadores locales tenían como objetivo declarado, la producción de conocimiento “de excelencia”. Así, sus investigaciones se justificaban por su contribución al avance general de los conocimientos, y en la creencia colectiva –incluidas las instancias de políticas científicas– en el llamado “modelo lineal de innovación”. Según este último, la generación de importantes *stocks* de conocimiento –básico o aplicado– era un prerequisite que haría mover la densa rueda de la ciencia para concluir en una suerte de “derrame” en el mercado (de bienes o servicios), a través de un conjunto de innovaciones de las que pudieran hacer uso otros actores sociales. En un segundo nivel de análisis, este modelo tuvo mayores consecuencias simbólicas que materiales: la mayor parte de los conocimientos producidos bajo esta lógica, sirvió más para aumentar la visibilidad de los investigadores locales que para generar conocimiento localmente útil y apropiable.

Definir cuáles son las necesidades sociales que pueden ser objeto de “demandas de conocimiento” dista de ser un problema simple, puesto que implica interrogarse sobre quiénes son los actores que tienen la legitimidad y la capacidad de formular dichas demandas. Ello implica determinar cuáles son los mecanismos a través de los cuales se traducen “problemas sociales” en “problemas de conocimiento”. Este aspecto reviste una especial importancia, en la medida en que los propios actores que padecen necesidades sociales suelen ser, al mismo tiempo, quienes tienen mayores dificultades para realizar este trabajo de traducción, de modo que, por lo general, existen “voceros” que hablan en nombre de los que no tienen voz. Entre estos voceros, dos de ellos resultan particularmente importantes: los propios científicos y el Estado, a través de diferentes agencias.

Las agencias latinoamericanas encargadas de las políticas locales han logrado imponer, hace ya varios años, y en contra de la opinión de la mayor parte de

los científicos, criterios de relevancia social y económica de las investigaciones en sus procesos de evaluación⁸. Sin embargo, el análisis que se hace de la relevancia es abstracto, y suele adquirir la siguiente forma: se define, con diferentes métodos y estrategias, un conjunto de temas o de líneas prioritarias de investigación, en virtud de otros tantos problemas sociales o económicos percibidos como centrales. Luego, se realiza una convocatoria en donde los investigadores presentan proyectos asociados con esos problemas, por lo general en términos muy amplios que pretenden conectar el conocimiento que ellos producen con el desarrollo de soluciones al problema en cuestión. Así, los proyectos suelen ser aprobados y financiados, sin que exista luego una evaluación *ex post facto* sobre la verdadera utilidad social de los conocimientos producidos.

El proceso descrito lo hemos caracterizado como el desarrollo de Conocimiento Aplicable No Aplicado (CANA) (Kreimer y Thomas, 2005); los grupos de investigación más transnacionalizados presentan, por lo general, una alta y prestigiosa producción, pero su aporte al desarrollo de las sociedades locales ha sido históricamente –y parece acrecentarse hacia el futuro– marginal.

Los cambios de los últimos años han agudizado estas tensiones. En la medida en que las estructuras político-institucionales y de financiamiento van avanzando hacia la estructuración de mega-redes de conocimiento, el poder de los grupos pertenecientes al *mainstream* se modifica de dos modos: por un lado, acumulan mayor poder en cuanto están en condiciones de centralizar y controlar una enorme cantidad de información, lo que les permite un fenomenal cambio de escala en la producción de conocimiento, al tiempo que negocian volúmenes mucho mayores con los financistas que provienen del sector privado. Pero, por otro lado, sus propias agendas de investigación vienen mucho más fuertemente determinadas por los propios mecanismos institucionales y por la mercantilización de los procesos de producción de conocimiento.

Para los científicos latinoamericanos, en la medida en que las agendas de investigación están siendo definidas en otros contextos, las posibilidades de producción de conocimiento (publicación) van de la

mano de los aportes que ellos puedan hacer a la “comunidad internacional”, tomando como “modelo” – teórico o empírico– los tópicos que ya han sido definidos como *relevantes* para la sociedad local. El traslado de esos *modelos* para su aprovechamiento en las prácticas de desarrollo local de las sociedades periféricas queda, así, como una abstracción siempre proyectada hacia un incierto futuro.

En resumen, podríamos decir que la investigación científica en la mayor parte de los países de América Latina se halla hoy atravesada por los siguientes rasgos:

- La tensión clásica entre la visibilidad internacional y las aplicaciones del conocimiento a las necesidades locales. Ello fue la razón, en el pasado, del establecimiento de fuertes relaciones de “integración subordinada”.
- El margen de negociación de los investigadores locales, luego de los procesos de concentración que se produjeron en el escenario internacional durante la última década, se fue estrechando, dando lugar a verdaderas “subcontrataciones”, que son producto de una nueva “división internacional del trabajo científico”.
- Las instituciones de América Latina no cuentan, en líneas generales, con instrumentos de política en donde se registre esta modalidad, de modo que tienden a generar una reproducción ampliada de los mecanismos descritos.
- Las evaluaciones en términos de *relevancia social* de las investigaciones se limitan a un análisis formal, en vez de evaluar los mecanismos que posibilitarían una utilización efectiva de los conocimientos producidos localmente, para resolver, al menos en parte, la tensión inicial que lleva a la producción de CANA.
- El desplazamiento de las migraciones científicas hacia los postdoctorados, con una fuerte alimentación de incentivos y recursos por parte de los países más desarrollados, tiende a intensificar la hiperespecialización y, al mismo tiempo, genera incentivos para las migraciones permanentes.

- La relativa ausencia de instrumentos de conformación de redes regionales de integración/colaboración entre instituciones latinoamericanas. A menudo, las relaciones entre diversos grupos de la región se ve mediatizada por la participación en redes coordinadas desde EE.UU. o Europa.

Enunciadas las características de este modelo emergente, y con el fin de prevenirnos de críticas que nos señalen la persistencia de lógicas propias de los modelos precedentes –objeción absolutamente cierta–, señalemos que nuestro interés se centra, sobre todo, en observar una tendencia precisamente *emergente*, más que en aventurar el conjunto de dinámicas que se van cruzando en un espacio, como el de la investigación científica, que ha sido siempre complejo y heterogéneo. En efecto, no es posible evaluar hacia dónde se orientará esta dinámica en el futuro, puesto que ello depende, en buena medida, de las articulaciones que desplieguen los actores locales en cada uno de los países de la región. Resulta difícil saber si las instituciones de formación e investigación, junto con los organismos de políticas de C y T, las agencias financiadoras, los propios investigadores practicantes y otros actores sociales sensibles a la producción de conocimiento, serán capaces de diseñar acciones para articular la visibilidad internacional de las investigaciones, sustentada en la calidad, con instrumentos que permitan la apropiación local de los conocimientos para producir más Conocimiento Aplicable Sí Aplicado (CASA) y menos CANA.

Citas

- 1 Existen diferentes criterios de análisis y algunas diferencias nacionales para establecer estas etapas: para la Argentina, Hebe Vessuri (1995) establece 5 etapas: el “período de formación” entre 1880 y 1915; la “búsqueda del alma nacional”, entre 1916 y 1945; el “desarrollismo”, de 1945 a 1976, y luego el “autoritarismo totalitario”, entre 1976 y 1983, y el descubrimiento de la democracia, de 1983 a 1989. Para Brasil, Simon Schwartzman (2001) analiza la “ciencia del imperio”, el “auge y la caída de la ciencia aplicada”, la revolución de 1930 y las nuevas universidades” y luego, desde las décadas de 1950 y 1960, la institucionalización de las tradiciones científicas. En Venezuela, un volumen editado por Marcel Roche (1996) considera, por un lado, los períodos coloniales hasta comienzos del siglo XX, el “auge y la caída de la ciencia nacional”, hasta los años treinta y luego el período de institucionalización hasta 1958, para terminar con la profesionalización expresada por al creación del IVIC e institutos afines.

- 2 La conformación de un “espacio científico europeo” es una política explícita del VI Programa Marco de la U.E.
- 3 Véase, en este sentido, algunos trabajos recientes, como Pellegrino (2004), Charum y Meyer (1998) y Barré (2003).
- 4 Véase el estudio de Paravel (2003). Allí se muestra, por ejemplo, que la estructura jerárquica “clásica” relacionada con el capital simbólico o el prestigio, encuentra nuevas inflexiones en los espacios virtuales, que a menudo se trasladan a los espacios más “tradicionales”, como los congresos y coloquios de cada especialidad.
- 5 Datos publicados en el sitio oficial: <http://www.cordis.lu/biotech/home.html>
- 6 Para darse una idea de la magnitud de estas cifras, notemos que el gasto en I+D para América Latina y el Caribe fue, en el año 2002, de alrededor de 10.000 millones de dólares. Cfr. RICYT (2002).
- 7 Dice el Programa: “Los países candidatos están ahora en igualdad de condiciones frente a los Estados miembros, mientras que anteriormente era imposible para un equipo de investigadores de estos países coordinar un proyecto sin la asociación de investigadores de la UE” VI Programa Marco (2002).
- 8 Véase, por ejemplo, el Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 2000-2002 del Gobierno Argentino (SECyT, 2002); el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 de México (CONACYT 2002) o, en un país más pequeño, como Bolivia, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004-2009.

Bibliografía

- BARRÉ, R., V. Hernández, J. B. Meyer y D. Vinck, 2003, *Diasporas Scientifiques*, Paris, IRD.
- BARRERE, R., L. Luchilo y J. Raffo, 2004, “Highly skilled labour and international mobility in south America”, STI Working Paper 2004/10.
- CHARUM, J. y J.B. Meyer (eds.), 1998, *El nuevo nomadismo científico: La perspectiva latinoamericana*, Bogotá, Escuela Superior de Administración Pública.
- CONACYT, 2002, *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. <www.conacyt.mx/dap/pecyt/index.html>.
- DIDOU AUPETIT, S., 2005, “Internacionalización y proveedores externos de educación superior en los países de América Latina y en el Caribe: principales problemáticas”, Caracas, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) – UNESCO.
- KREIMER, P., 1998, “Migración de científicos y estrategias de reinserción”, en: Charum y Meyer, *El nuevo nomadismo científico: La perspectiva latinoamericana*, Bogotá, Escuela Superior de Administración Pública.
- _____, 1999, “Ciencia y periferia: una lectura sociológica”, en: M. Montserrat, *La ciencia argentina entre dos siglos. Textos, contextos, instituciones*, Buenos Aires, Manantial.
- _____, 2000, “¿Una modernidad periférica? La investigación científica entre el universalismo y el contexto”, en: Diana Obregón (ed.), *Culturas Científicas y saberes locales*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia - CES.
- KREIMER, P. y H. Thomas, 2005, “What is CANA-AKNA? Social Utility of Scientific and echnological Knowledge: challenges for Latin American Research Centers”, en: J.B. Meyer y M. Carton, *Development through knowledge? A new look at the global knowledge-based economy and society*, Ginebra, IUED.
- LEMAINE, G., 1980, “Science normale et science hypernormale. Les stratégies de différenciation et les stratégies conservatrices dans la science”, en: *Revue française de sociologie*, XXI, en español *REDES*, No. 22, Vol. 12.
- PARAVEL, V., 2003, “Les correspondances savantes. Espaces, pratiques et enjeux de l'épistolarité électronique”, Tesis doctoral, Toulouse, Université de Toulouse Le Mirail.
- PELLEGRINO, 2004, *Migration from Latin America to Europe: Trends and Policy Challenges*, IOM Migrations Research Series No. 16.
- RICYT, 2002, *Indicadores de Ciencia y tecnología. Iberoamericanos/ Interamericanos*, Buenos Aires.
- ROCHE, M. (ed.), 1996, *Perfil de la ciencia en Venezuela*, Caracas, Fundación Polar.
- SECyT, 2002, *Plan Plurianual de Ciencia y tecnología*, Buenos Aires.
- SALDAÑA, J. J. (ed.), 1992, “Los orígenes de la ciencia nacional”, en: *Cuadernos de Quipu*, No. 4, México, UNAM.
- SCHWARTZMAN, S., 2001, *Un espaço para a ciencia. A formação da comunidade científica no Brasil*, Brasilia, Ministério da Ciência e Tecnologia.
- UNIÓN EUROPEA, “IV Programa Marco”, en: <www.cordis.lu/biotech/home.html>
- _____, 2002, “VI Programa Marco”, Bruselas.
- VARSASVSKY, Oscar, 1969, *Ciencia, política, cientificismo*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- VESSURI, H., 1995, “El crecimiento de una comunidad científica en Argentina”, en: *Cadernos de Historia e Filosofia da Ciencia*, Serie 3, Vol. 5, número especial.
- VICEMINISTERIO DE Educación Superior, Ciencia y Tecnología, Dirección General de Ciencia y Tecnología de Bolivia, 2004, *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004-2009*, La Paz.