

**Aportes para pensar las dimensiones internacionales
de la investigación en América Latina**

**Contribuições para pensar as dimensões internacionais
da pesquisa na América Latina**

***Contributions to Reflect on the International Dimensions
of Research in Latin America***

María Paz López *

El presente artículo se propone indagar y organizar los aportes realizados por el campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad a la temática de las dimensiones internacionales de la investigación en América Latina. Para ello, se presentan tres ejes. El primero de ellos refiere a los factores dinamizadores de la internacionalización científica en el contexto actual. El segundo analiza las particularidades de las dimensiones internacionales en tres actividades fundamentales de la investigación: la publicación científica, el desarrollo de proyectos de investigación y la formación de recursos humanos. El tercer eje se centra en el papel de las disciplinas y de las políticas científicas en la internacionalización de la investigación. Finalmente, se presentan las reflexiones transversales a los distintos ejes seleccionados para ordenar la bibliografía analizada.

Palabras clave: dimensión internacional, investigación, América Latina

O presente artigo se propõe indagar e organizar as contribuições realizadas pelo campo da ciência, da tecnologia e da sociedade para a temática das dimensões internacionais da pesquisa na América Latina. Para tal, são apresentados três eixos. O primeiro diz respeito aos fatores dinamizadores da internacionalização científica no contexto atual. O segundo analisa as particularidades das dimensões internacionais em três atividades fundamentais da pesquisa: a publicação científica, o desenvolvimento de projetos de pesquisa e a formação de recursos humanos. O terceiro eixo foca o papel das disciplinas e das políticas científicas na internacionalização da pesquisa. Finalmente, apresentam-se reflexões transversais aos diferentes eixos escolhidos para ordenar a bibliografia analisada.

Palavras-chave: dimensão internacional, pesquisa, América Latina

This article intends to delve into and organize the contributions in the field of science, technology and society to international dimensions of research in Latin America. To that end, we have worked on three lines. The first one refers to factors that contribute to boosting scientific internationalization in the current context. The second one analyzes the particular characteristics of international dimensions of the three main activities of research: scientific publication, development of research projects and training of human resources. The third line focuses on the role of scientific policies and disciplines in research internationalization. Finally, we present some considerations across the three selected guidelines as criteria to organize the literature analyzed.

Key words: *international dimension, research, Latin America*

* Magíster en ciencia, tecnología y sociedad, becaria del CONICET e integrante del CEIPIL, UNCPBA/CICPBA, Argentina. Correo Electrónico: mpaz_lo@yahoo.com.ar.

Introducción

La dimensión internacional es intrínseca a la actividad científica, asociada a la dinámica de formación de los recursos humanos y a la naturaleza de los procesos de investigación y difusión del conocimiento científico (Manual de Santiago, 2007). Respecto de la dinámica de formación de los recursos humanos, los investigadores realizan generalmente estadías de estudio y perfeccionamiento en laboratorios y universidades de otros países para la adquisición de nuevas técnicas, conocimientos y credenciales. Por su parte, la producción y difusión de conocimiento científico se basa en el intercambio de información y resultados entre los investigadores, a través de comunicaciones informales y formales, de manera oral o escrita, en reuniones científicas, por invitación entre colegas y a escala internacional.

En el caso de América Latina, se reconoce la influencia de la dimensión internacional en el origen y desarrollo de la comunidad científica (Vessuri, 1994), así como también en la conformación de una institucionalidad científico-tecnológica (Oteiza, 1992, y Albornoz, 2004). De hecho, se indica que la comunidad científica latinoamericana “se fue construyendo en un contrapunto permanente entre la voluntad de incorporación al sistema científico internacional y el deseo de llegar a tener una voz propia, autonomía en la definición de su perfil y su legitimación” (Vessuri, 1994: 72).

Ahora bien, la bibliografía indica que, en tiempos recientes, el peso de la dimensión internacional en la actividad científica es cada vez mayor (De Filippo y otros, 2010). Se destacan indicadores como el aumento de la movilidad internacional de estudiantes e investigadores y de la organización y asistencia a conferencias internacionales, el creciente número de proyectos conjuntos y de redes de investigación y el incremento del número de co-publicaciones firmados por autores provenientes de dos o más países (Sebastián, 2003; De Filippo y otros, 2007; Russell y otros, 2007; Luchilo, 2010; D’Onofrio y otros, 2010). En el mismo sentido, cabe resaltar la preocupación que, por la medición de la internacionalización, se ha venido dando en el contexto de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT). Así, la RICYT ha elaborado el Manual de Santiago o Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la Tecnología (2007), para la medición de la intensidad y para la descripción de las características de la internacionalización de la ciencia y la tecnología, tanto a nivel nacional como institucional.

En este marco, el presente artículo se propone identificar y organizar los aportes realizados desde el campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad al tema de la internacionalización de la investigación. Para ello, se delimitan tres ejes a partir de los cuales se organizan las contribuciones: 1) los factores impulsores de la internacionalización científica en el contexto actual; 2) las dimensiones internacionales de la investigación; y 3) las dimensiones disciplinares y políticas de la internacionalización de la investigación. Al final del artículo se presentan las reflexiones arrojadas por el trabajo de indagación bibliográfica.

1. Sobre los factores impulsores de la internacionalización científica

La revisión de la literatura permite identificar una serie de fenómenos que motorizan la creciente internacionalización de la ciencia a nivel mundial. Si bien la actividad científica (y su internacionalización) es inextricablemente socio-cognitiva, una forma de facilitar el análisis de estos factores impulsores consiste en diferenciarlos entre

aquellos que corresponden al mundo científico y los que forman parte del contexto educativo, político, económico y social más amplio (Sebastián, 2004). Entre los primeros se encuentran el desarrollo de las disciplinas, el aumento de los costos de producción del conocimiento, las nuevas políticas de financiamiento de la ciencia y la tecnología, y el reconocimiento, por parte de los investigadores, hacia la eficacia y eficiencia de la colaboración. Entre los segundos se hallan la caída en el costo de los viajes y de la comunicación, el proceso de internacionalización de la educación superior, y la creación de espacios supranacionales y de estímulos para la integración de los países.

Tal como se ha mencionado, uno de los factores que influyen en el incremento de las actividades científicas desplegadas en el escenario internacional es el desarrollo de las disciplinas. Las mismas atraviesan dos tendencias que instan a los investigadores de distintas especialidades y latitudes geográficas a trabajar de manera conjunta: por un lado, el aumento en la especialización disciplinar y, por otro, la creciente importancia de los campos interdisciplinarios. La proliferación de distintas disciplinas y sub-disciplinas científicas así como la imposibilidad de contar con especialistas formados en todas ellas, requiere el contacto y la cooperación entre diferentes países (Russell y otros, 2007). Alcanzar una “masa crítica” de investigadores en un contexto de creciente especialización de las disciplinas científicas hace que el trabajo en colaboración aparezca como una estrategia adecuada para agregar capacidades y potenciar los procesos de generación e internacionalización del conocimiento científico (D’Onofrio y otros, 2010).

A su vez, los avances científicos más significativos se producen como resultado de la integración o “fusión” de los campos que antes estaban separados, lo cual también hace necesario el trabajo conjunto de distintos especialistas (Katz y Martin, 1997). Además, cabe destacar la emergencia de problemas complejos y de referencia internacional -como los medioambientales-, cuya solución exige un enfoque inter y multidisciplinario, es decir: la asistencia de especialistas provenientes desde distintos campos del conocimiento y desde distintos contextos nacionales para su estudio y resolución (Manual de Santiago, 2007). En este marco, la interdisciplinariedad y el intercambio formal e informal de conocimiento entre los miembros de la comunidad científica se hace indispensable (De Filippo y otros, 2010).

Por su parte, también se considera central el aumento de los costos para la producción de la ciencia fundamental en la frontera de la investigación, primordialmente, del equipamiento tecnológico necesario para la generación de dichos conocimientos (Katz y Martin, 1997). En la denominada “sociedad mundial del conocimiento”, la ciencia y la tecnología se convierten en los principales factores de producción de la nueva economía centrada en la competitividad y la innovación (Meyer y otros, 2001). Ahora bien, el aumento de los costos ha vuelto imposible para los organismos de financiación de la ciencia, proporcionar las instalaciones de investigación necesarias para todos los grupos de investigación que trabajan en una determinada región (Aksnes y otros, 2008). De esta manera, los recursos han tenido que ponerse en común, ya sea a nivel regional, nacional o (en los casos más caros) a nivel internacional. En consecuencia, los investigadores implicados se han visto obligados a colaborar más estrechamente (De Filippo y otros, 2010).

Los casos mencionados como paradigmáticos en esta cuestión son el Proyecto Genoma Humano y el proyecto del *European Center for Nuclear Research*, los cuales implican la colaboración de diferentes naciones, científicos y técnicos y que requieren

la inversión de presupuestos medidos en millones de dólares para la adquisición de equipamientos que cada estado por su cuenta no podría obtener (Licha, 1996). Estos proyectos son la expresión de la denominada *Big Science*. Sin embargo, la utilización conjunta de equipamiento científico también se da en distintas áreas del conocimiento más allá de las disciplinas comprendidas por la “ciencia en grande” (Wagner y Leydesdorff, 2005).

En estrecha relación con lo mencionado anteriormente, se destacan las *políticas de financiamiento* que estimulan la formación de grupos de trabajo y fomentan la colaboración intersectorial e internacional. En el ámbito de la política científica y tecnológica, surgen nuevas modalidades de financiamiento de la investigación en las cuales el acceso a los fondos exige la participación de distintos países en proyectos conjuntos de investigación. Dichos instrumentos de financiamiento son fundamentalmente fomentados por los gobiernos de los países centrales, a través de políticas que implican la fijación de prioridades, la concentración de recursos en sectores estratégicos y el fomento de la cooperación entre países (Licha, 1996; Kreimer, 2006). Tal es el caso del Programa Marco de I+D (PM), un instrumento específico de implementación de las políticas comunitarias en ciencia, tecnología e innovación que incluye la cooperación internacional con países externos a la Unión Europea (Bonfiglioli y Marí, 2000). Asimismo, se considera el desarrollo de políticas de atracción de recursos humanos calificados de diferentes países (Meyer y otros, 2001; Didou Aupetit y Gérard, 2009).

Licha (1996) destaca, además, que desde hace algunos años se viene dando el fenómeno de la globalización de la ciencia y la tecnología, caracterizada por la creciente descentralización de los laboratorios de investigación y desarrollo de las grandes firmas multinacionales hacia distintos países, las alianzas estratégicas internacionales, de las firmas entre sí y con instituciones de investigación.

Complementariamente a lo ya expresado, se subraya el reconocimiento, por parte de los investigadores, hacia la eficacia y eficiencia de la colaboración para la mejora de la calidad e impacto de las publicaciones, ya que los artículos publicados en co-autoría internacional parecen tener un mayor nivel de difusión, citación y reconocimiento por parte de la comunidad científica que los firmados por autores de un único país (De Filippo y otros, 2007; Luchilo, 2010; D’Onofrio y otros, 2010). Los científicos colaboran para ganar visibilidad, reputación, para complementar capacidades o acceder a recursos (Wagner y Leydesdorff, 2005). La necesidad de trabajar en estrecha proximidad física con los demás responde al objetivo de beneficiarse de sus habilidades y conocimientos tácitos (Katz y Martin, 1997). Los científicos se mueven, generalmente, a través de redes bastante personales (Meyer y otros, 2001).

Otro factor que alienta una mayor colaboración internacional ha sido la sustancial caída -en términos reales- en el costo de los viajes y de la comunicación, acompañados por la creciente disponibilidad y fácil acceso (Katz y Martin, 1997; De Filippo y otros, 2010). Además, la masificación de las comunicaciones establecidas por medios electrónicos ha fortalecido la colaboración entre investigadores de distintos países (Vessuri, 2009; Kreimer y Levin, 2011). El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ha permitido salvar las barreras del tiempo y del espacio y generar nuevas formas de socialización de los investigadores, dinámicas de publicación y posibilidades de acceso a la información (Mari y otros, 2001; Kreimer, 2006). Más aún, al compás de una conectividad que se extiende en todo el planeta,

para un científico en la actualidad es importante tanto desplazarse territorialmente como estar conectado.

Otro factor señalado por la bibliografía es el proceso de internacionalización de la educación superior que se viene dando desde finales del siglo XX (Sebastián, 2004; Jaramillo, 2006). Es decir, las universidades, actores fundamentales en la producción de conocimiento científico, atraviesan actualmente un proceso de internacionalización, institucional y comprensivo de sus distintas funciones, entre las que se encuentra la investigación. De acuerdo con Knight (2005), la internacionalización de la universidad es entendida como el proceso de integración de la dimensión global, intercultural e internacional en los objetivos y funciones de la institución. Así, las expresiones de la internacionalización en las universidades pueden encontrarse en todos sus ámbitos: en la misión y visión de la universidad, en la organización y procesos administrativos, en los procesos de formación, en la investigación y en las actividades de extensión y vinculación universitaria (Sebastián, 2011).

Finalmente, se acentúa el proceso político más amplio de creación de espacios supranacionales y de estímulos para la integración de los países y se señalan las presiones en torno de la globalización económica y el desarrollo de las economías basadas en el conocimiento, las cuales tienen repercusiones en el ámbito científico y tecnológico (Manual de Santiago, 2007). Por ejemplo, se destaca la creciente integración de Europa Occidental y el papel desempeñado por la Comisión Europea en el apoyo a la investigación. A nivel latinoamericano, se encuentra, por mencionar un caso, el Mercado Común del Sur (Mercosur), espacio en el cual ha habido avances de políticas comunes para los países miembros en materia de ciencia, tecnología e innovación como la Reunión Especializada en Ciencia y Tecnología (RECYT) (Mendeiella, 2004) y la creación del Programa Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Mercosur (Zurbriggen y Lago, 2010). Cabe destacar que, en los últimos años, América Latina cuenta con la proliferación de gobiernos democráticos con un buen entendimiento, que comparten la creencia de una imprescindible aproximación y un fortalecimiento entre las naciones latinoamericanas (Siufi, 2009; Larrea y Astur, 2011).

2. Sobre las dimensiones internacionales de la investigación

La revisión de la producción científica sobre la temática permite dar cuenta de la existencia de distintas dimensiones internacionales de la investigación en América Latina. Algunos trabajos se centran en las coautorías internacionales; otros en el proceso de cooperación internacional en el desarrollo de proyectos de investigación; y un tercer conjunto de trabajos aborda la movilidad de científicos más allá de las fronteras. A continuación se recogen los aportes realizados en cada una de las dimensiones mencionadas.

2.1. La producción científica y la publicación en co-autoría internacional

Algunos trabajos destacan la publicación de artículos académicos en co-autoría internacional como una de las actividades principales que los científicos llevan adelante en relación con el ámbito internacional. Estos trabajos entienden que los artículos científicos juegan un rol central en el ciclo de comunicación de la ciencia y que son los principales indicadores tangibles y medibles de la producción en la investigación (Velho, 2000). Asimismo, consideran que la co-autoría de los

documentos científicos constituye una manifestación cuantificable de la colaboración entre investigadores, instituciones y países (Katz y Martin, 1997). Está generalmente aceptado que las co-publicaciones internacionales son el fruto de la asociación y colaboración entre investigadores de diferentes países para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, siendo un resultado de las actividades de cooperación internacional (Manual de Santiago, 2007). Estos trabajos entienden la coautoría como una medición aproximada de la colaboración científica, a la vez que contemplan la bibliometría -en tanto conjunto de métodos utilizados en el estudio y medición de textos e información- como una propuesta racional para medir la coautoría. Así, valiéndose de técnicas bibliométricas, los trabajos analizan las características y las intensidades de las colaboraciones internacionales a partir de las publicaciones conjuntas registradas en bases de datos internacionales de información científica (Russell y otros, 2007). Los estudios bibliométricos han permitido establecer comparaciones, analizar conjuntamente diferentes áreas geográficas y construir mapas de colaboración internacional, teniendo en cuenta la pertenencia geográfica de los autores y la frecuencia con que los mismos publican conjuntamente (Fernández y otros, 1998).

En la actualidad, la base de datos de referencia para la realización de análisis bibliométricos es la *Web of Science* (WoS) elaborada por el *Institute for Scientific Information* (ISI) que incluye el *Science Citation Index* (SCI) en el ámbito de las Ciencias Naturales y la Ingeniería, el *Social Sciences Citation Index* (SSCI) y el *Arts and Humanities Citation Index* (A&HCI) en el ámbito de las Ciencias Sociales y Humanidades. En rigor, el ISI constituye una compañía publicadora fundada por Garfield hacia fines de la década de 1960 y adquirida en 1992 por *Thomson Corporation* (Patalano, 2005). Actualmente es conocida como *Thomson Reuters ISI*, tras la compra de Reuters por Thomson en 2008.

Estas bases recogen los artículos, notas y revisiones publicadas en un buen número de revistas científicas seleccionadas por su influencia en los diferentes ámbitos temáticos. Para mejorar la cobertura de revistas, existe una modalidad “expandida” que aumenta el número de revistas, y en consecuencia, la base de información para los indicadores (Manual de Santiago, 2007). Las mismas permiten identificar, en cada registro del trabajo científico, elementos como: los nombres de los autores, la adscripción institucional (institución, departamento) y la dirección institucional (ciudad, país) de todos los autores; el tema (palabras del título y del resumen, palabras clave); los artículos que citan el artículo y los citados por éste, los cuales resultan imprescindibles para el estudio de la colaboración científica (Russell y otros, 2007).

Cabe destacar en este punto que no todas las revistas científicas poseen el mismo nivel de reconocimiento en la comunidad científica internacional, siendo las más prestigiosas aquellas que se hallan cubiertas por estos índices especializados, al contar con una periodicidad regular, un sólido comité editorial y árbitros expertos en la materia correspondiente. Dichas publicaciones son consideradas de corriente científica principal y constituyen un paso obligado de consulta mundial para aquellos que se dedican a la investigación (Krauskopf y Vera, 1995). Además, se advierte las instancias de evaluación científica de los países de América Latina priorizan las publicaciones en revistas cubiertas por el ISI -haciendo un uso “político” del factor de impacto-, lo cual influye sobre las conductas de publicación de los investigadores (Kreimer, 2011).¹

¹ El factor de impacto de una revista determinada se calcula cada año, dividiendo la cantidad de citas que reciben durante un año todos los documentos publicados en la revista en los dos años anteriores

La utilización de las bases de datos proporcionadas por el ISI no está exenta de limitaciones para el análisis de las redes de colaboración. En general, se señala como desventaja el sesgo disciplinar, idiomático y geográfico del SCI, el SSCI y el A&HCI, predominando publicaciones correspondientes a la ciencia básica, escritas en inglés y editadas en Europa y Estados Unidos (Fernández y otros, 1998). Por su parte, se encuentra una menor presencia de revistas nacionales y temáticas con mayor interés local, relevantes en sus contextos tecnológicos, económicos y sociales, pero que no alcanzan visibilidad internacional (Plaza y Bordons, 2006).

Atendiendo a estas cuestiones, los trabajos señalan que, como complemento de las bases ISI y con objeto de aumentar la cobertura del análisis bibliométrico, se pueden contemplar otras bases de datos especializadas en diferentes temáticas y bases de datos nacionales o regionales (Ochoa, 2004). En este punto resulta preciso destacar la emergencia y consolidación, en las últimas décadas, de bases de datos y procesos de indización de carácter regional, como es el caso de Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) y Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal). Otra de las nuevas fuentes creadas, en este caso a nivel iberoamericano, es Latindex, cuyo fin es recopilar información sobre todas las revistas de la región en las diversas áreas del conocimiento, a la vez que establecer normas, criterios e indicadores de calidad que permitan valorar su producción, circulación y visibilidad (Miguel, 2011). Estas bases recogen la producción científica de los países iberoamericanos, presentando aún ciertos desafíos relacionados con su visibilidad internacional así como también con su inclusión dentro de las prioridades de las evaluaciones científicas (Ochoa, 2004).

Asimismo, se indica que a nivel institucional se puede procesar la información disponible en los Informes o Memorias de las universidades, centros e instituciones de investigación (Manual de Santiago, 2007). Por otra parte, se advierte la necesidad de diferenciar la co-publicación respecto del complejo y multidimensional fenómeno de la colaboración internacional. Al respecto, Katz y Martin (1997) citan casos específicos donde hay colaboración sin coautoría y cuando hay co-publicación en ausencia de una verdadera colaboración. Para ejemplificar el primer suceso (colaboración sin coautoría), se refieren a: 1) cuando dos científicos que han colaborado en una investigación deciden publicar resultados de sus intervenciones en forma separada; y 2) científicos de diferentes países colaborando en la misma institución que registran únicamente la dirección de esa institución y no la adscripción institucional de su país de procedencia. El segundo suceso (“coautoría sin colaboración”) ocurre cuando un autor registra más de una afiliación institucional, apuntando a una colaboración a nivel institución y país que no necesariamente existe. Otro ejemplo es cuando científicos que no han colaborado deciden integrar sus resultados individuales en un solo artículo (Russell y otros, 2007). Además, Katz y Martin (1997) advierten la existencia de publicaciones donde se listan autores por razones puramente sociales así como casos de fraude científico donde se ponen “co-autores *honoris causa*”.

Ahora bien, a pesar de las limitaciones e imperfecciones del método bibliométrico, se considera que este tipo de análisis sobre los trabajos publicados en coautoría tiene ciertas ventajas, a saber: 1) es invariante y verificable, es decir: dado el acceso al mismo conjunto de datos, distintos investigadores deben ser capaces de reproducir los resultados; 2) se trata de un método relativamente barato y práctico para la

(numerador) entre todos los artículos publicados en la revista en dichos años (denominador) (Campanario, 2006). Así, el factor de impacto es el número de veces que se cita por término medio un artículo publicado en una revista determinada.

cuantificación de la colaboración, permitiendo analizar un tamaño de muestra muy grande y arrojando resultados estadísticamente significativos; y 3) son estudios discretos y no-reactivos, es decir: la medición no afecta el proceso de colaboración, al menos en el corto y mediano plazo (Katz y Martin, 1997; Velho, 2000; De Filippo y otros, 2007; Luchilo, 2010).

Los trabajos indican, además, que a mayor nivel de abstracción, mayor confianza en la aproximación bibliométrica. Es decir, a nivel individual o grupal, cualquier imprecisión con respecto al número reducido de datos es capaz de alterar los resultados y acarrear interpretaciones equivocadas. En cambio, cuando hay una abundancia de datos, como es el caso de los análisis de las colaboraciones de instituciones grandes y países, esto no suele pasar (Russell y otros, 2007).

Respecto de los estudios bibliométricos realizados para el caso de Argentina y la región latinoamericana, estos trabajos dan cuenta del aumento de las co-publicaciones de los países de América Latina entre sí y de éstos con Estados Unidos y la Unión Europea producido en las últimas décadas (Fernández y otros, 1998; Sancho y otros, 2006; De Filippo y otros, 2010). Además, se señala que las publicaciones producidas entre países de América Latina son menores que las producidas con países de la Unión Europea y con Estados Unidos, apreciación que puede estar sesgada debido a que los resultados de las cooperaciones regionales se publican mayormente en revistas nacionales o regionales no recogidas por el ISI (Sancho y otros, 2006).

Russell y otros (2007) advierten que esta orientación de las co-publicaciones hacia países extra-regionales sucede “a pesar de la cercanía entre los países latinoamericanos en términos históricos, lingüísticos y culturales, así como con respecto a los problemas que puedan tener en común en temas de salud, agrícolas, ecológicos y geofísicos” (p. 181). Entre los factores que fomentan y promueven este tipo de publicaciones, De Filippo y otros (2010) advierten la mayor visibilidad que adquieren las publicaciones realizadas en colaboración internacional. Específicamente, se indica que el impacto de los trabajos intra-regionales con la presencia de por los menos un país de fuera de la región es superior al impacto de los trabajos en colaboración intra-regional y que son los países más pequeños los que muestran los índices más altos de colaboración con países extra-regionales (Russell y otros, 2007).

Por su parte, los temas más abordados por el esfuerzo intra-regional en las co-publicaciones corresponden a las áreas de la biología, la salud, la física y la química. Asimismo, se destaca la colaboración entre Brasil y Argentina como la dominante entre las colaboraciones bilaterales intra-regionales, enfocada a temas en las ciencias de la salud y astronomía (Russell y otros, 2007). Otros trabajos señalan la reciente intensificación de las co-publicaciones entre argentinos y españoles, y coinciden en ubicar a España como segundo colaborador de la Argentina y a la Argentina como el mayor colaborador de la región latinoamericana para España, seguida por México y Brasil (De Filippo y otros, 2007 y 2010).

2.2. La participación en proyectos de investigación y la colaboración científica internacional

Otros trabajos analizan la colaboración científica y, más específicamente, la colaboración científica internacional en el desarrollo de proyectos de investigación. Estos trabajos entienden que la colaboración de los investigadores nacionales con

investigadores de otros países en el marco de programas y redes es un elemento esencial en la internacionalización de la ciencia (Plaza y Bordons, 2006). Al respecto, Sebastián (2000) indica que una de las características que define la evolución en los modos de producción del conocimiento en los últimos cincuenta años es la transición desde las investigaciones basadas en la individualidad de los científicos a las basadas en los grupos de investigación, en la colaboración entre grupos de diferentes instituciones y países y a las que se fundamentan en la constitución de redes de investigación nacionales e internacionales, heterogéneas en su composición y transitorias en el tiempo.

En una primera aproximación, Russell y otros (2007) indican que la colaboración se refiere a todo proceso donde se involucra el trabajo de varias personas en conjunto, para alcanzar un fin común. Más específicamente, Katz y Martin (1997) advierten que la colaboración científica implica diversas actividades, desde la intervención en alguna parte de la investigación –por ejemplo: ofrecer asesoramiento general y conocimientos, proporcionar material, realizar un ensayo de rutina y compartir datos y resultados (colaboración en sentido débil)-, hasta la participación activa en el conjunto de tareas principales de la investigación durante la duración del proyecto (colaboración en sentido fuerte). En este marco, la colaboración internacional es entendida como una forma específica de la colaboración científica, es decir, aquella que se realiza *entre* países (Katz y Martin, 1997).

Además de las redes de investigación que se conforman para el desarrollo de un proyecto específico de I+D, existen redes con objetivos más amplios y que se conforman por la asociación de diferentes tipos de actores, como las *temáticas*, en las que los participan investigadores que comparten el interés por una temática común y desarrollan diferentes tipos de actividades; las *institucionales*, en las que participan los países como tales o las instituciones, como universidades y centros de investigación; y *de innovación*, que se caracterizan por la heterogeneidad de actores que participan y que se suelen conformar en sectores o subsectores productivos. Además, si para algunos campos la colaboración implica crear lazos formales, organizados y, a veces, grandes equipos de investigadores, para otros, los vínculos informales puede ser todo lo que se requiere, en la forma de “colegios invisibles” o de “redes”. Cabe señalar que la colaboración también tiene el efecto de conectar al investigador en una amplia red de contactos en la comunidad científica (Katz y Martin, 1997).

Kreimer y Levin (2011) señalan la tendencia creciente, por parte de los estudios de la cooperación internacional en los países de América Latina, al abandono de una perspectiva positiva sobre dicho fenómeno (toda cooperación internacional tiene consecuencias positivas para la producción de conocimientos en la región) y la consolidación de una visión crítica sobre ella (la cooperación internacional no sólo presenta consecuencias positivas, sino también algunas poco deseables para la producción de conocimientos en América Latina). Estos trabajos consideran que si bien la institución científica tiene un carácter internacional y universal, la comunidad científica se halla caracterizada por la asimetría, al estar estratificada en “centros” y “periferias” del conocimiento (Vessuri, 1984; Hodara, 1997; Cueto, 1989; Kreimer, 2000), lo cual influye en el modo y los resultados de la cooperación internacional.

Los “centros” de la ciencia concentran la mayor cantidad de recursos destinados a la producción de conocimientos, los cuales permiten realizar desarrollos conceptuales innovadores, especificar los temas de investigación relevantes y establecer los métodos de trabajo, los modos de transferencia y los medios de difusión legítimos de

los conocimientos (Vessuri, 1984). Por su parte, los contextos “periféricos” se caracterizan por una modesta dotación de especialistas, una frágil y espasmódica institucionalización de la actividad investigadora, un aislamiento relativo de la actividad científica respecto de la sociedad local y escasos aportes cuantitativos y cualitativos al acervo mundial de conocimientos (Hodara, 1997). Los científicos de las periferias trabajan fundamentalmente dentro de los “moldes pre-establecidos” (en el nivel de los conceptos, de los temas de investigación y de las instituciones) por los “centros” de la ciencia (Vessuri, 1984), lo cual no impide que, bajo ciertas condiciones, les sea posible producir conocimientos reconocidos por la comunidad científica internacional (Cueto, 1989). De acuerdo con Kreimer (2000), los “centros” y las “periferias” del conocimiento resultan espacios heterogéneos en su interior y variables a lo largo del tiempo. Además, el autor considera necesario el análisis relacional y dinámico de las relaciones centro-periferia; es decir, reflexiona paralelamente acerca de las restricciones del contexto local y la estructura de las relaciones internacionales.

De Filippo y otros (2010) indican que puede haber diferentes tipos de colaboración: por un lado la *simétrica*, en la que participan países con un grado de desarrollo científico y técnico similar y en la cual la aportación de cada investigador o institución es parecida, y la *asimétrica*, en la cual participan países con un grado diferente de desarrollo científico y técnico, donde las aportaciones de cada uno de ellos son diferentes, así como la distribución de los beneficios. Sebastián (2007) denomina a estos tipos de cooperación *sensu stricto* y *al desarrollo*. La cooperación *sensu stricto* se da entre países con altos niveles de desarrollo científico y tecnológico; se caracteriza por ser una cooperación entre pares, con un notable grado de simetría y objetivos básicamente científicos y tecnológicos, donde la complementación de intereses y capacidades y la bidireccionalidad fundamentan las actividades conjuntas. Por su parte, los impactos se basan en el beneficio mutuo y se traducen en el aumento del conocimiento y el desarrollo de tecnologías que se incorporan a los sistemas económicos a través de las innovaciones y al conjunto de la sociedad a través de la mejora de la calidad de vida.

Ahora bien, Bonfiglioli y Marí (2000) y Sebastián (2007) advierten que a lo largo de los años se han consolidado formas de cooperación científica entre países desarrollados y países con menor grado de desarrollo de características *unidireccionales*. Es decir, las colaboraciones se han caracterizado porque los países desarrollados “ayudan” a los sistemas científicos y universitarios de los países en desarrollo a través de diversos mecanismos, generalmente sin una apropiada consideración de las necesidades reales del país receptor ni de los efectos sobre su desarrollo socioeconómico. Los autores indican que si bien esta forma de cooperación ha contribuido a la constitución de muchos grupos científicos latinoamericanos de excelencia, no ha favorecido las interacciones con los sistemas productivos locales en lo que respecta a sus necesidades tecnológicas.

En este punto cabe señalar que, hacia finales de los años 70, emerge la cooperación Sur-Sur, cuyo principal rasgo es el establecimiento de lazos cooperativos entre los países en desarrollo, lo cual ha repercutido en el ámbito universitario y científico. De acuerdo con Santander Campos (2011), las potencialidades de la cooperación Sur-Sur se manifiestan en una doble dimensión: técnica y política. En su dimensión técnica, la cooperación Sur-Sur puede promover mayores niveles de apropiación y horizontalidad, el establecimiento de una relación más simétrica, el impulso de iniciativas más cercanas a las necesidades de los socios, al intercambio de experiencias exitosas entre países que afrontan desafíos similares y el desarrollo mutuo de capacidades. En

su dimensión política, la cooperación Sur-Sur ofrece espacios de concertación de políticas entre países en desarrollo en ámbitos como el económico, el financiero, el comercial, el normativo y, en este caso, el científico. Además, la construcción de alianzas y marcos de sentido compartidos entre estos países aumenta las opciones de introducir nuevos discursos y prioridades en los foros multilaterales y en la agenda internacional.

Los programas de cooperación científica internacional provenientes de Europa ocupan un importante lugar en la literatura, entre ellos los Programas Marco de Investigación de la Unión Europea (PM). Los PM constituyen un instrumento específico de implementación de las políticas comunitarias en ciencia, tecnología e innovación e incluye la cooperación internacional con países externos a dicha asociación. El primer PM fue adoptado para el período 1984/1987 y actualmente se encuentra en vigencia “Horizonte 2020. Octavo programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea”. Estos programas de cooperación internacional buscan integrar recursos y capacidades dispersas geográficamente para desarrollar trabajos de excelencia científica y tecnológica en ciertos temas prioritarios de la Unión Europea, contribuyendo a su liderazgo europeo (Plaza y Bordons, 2006; Aksnes y otros, 2008).

Bonfiglioli y Marí (2000) se centran en el quinto PM (1999-2002), mientras que Kreimer (2006) se focaliza en los cambios introducidos a partir del sexto (2002-2006). Los trabajos coinciden en señalar que estos programas de cooperación internacional responden a temáticas prioritarias establecidas por los países de la Unión Europea, aunque el trabajo de Kreimer advierte que a partir del sexto PM se ha producido una mayor especificación. Para Kreimer, si bien las nuevas modalidades de cooperación permiten a los países latinoamericanos acceder a importantes recursos económicos, insertarse en las discusiones y temáticas vigentes en el ámbito internacional y producir publicaciones en co-autoría internacional, la participación de los países latinoamericanos en estas mega-redes internacionales se caracteriza por su inserción “subordinada”.

Así, si dentro del universalismo liberal predominante hasta la década del 70, 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” (Kreimer, 2006: 200), con la aparición de la “megaciencia” y de la “nueva división internacional del trabajo científico”, se da una integración subordinada de las elites científicas locales a los centros científicos del *mainstream* internacional (Kreimer, 2011).

De esta manera, los científicos de América Latina que trabajan en estas mega-redes internacionales, seleccionados por sus capacidades para la producción científica y el desarrollo de proyectos interdisciplinarios (Cuadros y otros, 2008), son asignados a actividades rutinarias (como controles y pruebas), enmarcadas dentro de los parámetros estipulados previamente por los grupos centrales (agendas de investigación y metodologías de trabajo) (Gaillard, 1994; Kreimer, 2006; Kreimer y Levin, 2011), los cuales responden a los intereses sociales, cognitivos y económicos de los grupos e instituciones dominantes en los países desarrollados (Licha, 1996; Bonfiglioli y Marí, 2000). A su vez, se considera que estas redes confluyen en la producción de Conocimiento Aplicable No Aplicado (CANAN), en tensión permanente con la relevancia local de las investigaciones (Kreimer, 2006).

Es decir, la producción de conocimiento en las mega-redes internacionales confluye en la generación de ciencia y tecnología “aplicable” a la resolución de las

problemáticas socio-productivas presentes en los países con un desarrollo relativamente mayor, en las cuales existe una integración entre las instituciones productoras de ciencia y tecnología, los espacios de definición de las políticas públicas y los ámbitos dedicados a la actividad económica privada. A la vez, dicho conocimiento resulta “poco o nada aplicable” en lo concerniente a la atención de las demandas socio-productivas de los países con menor desarrollo relativo, al ausentarse dichas interrelaciones (Dagnino y Thomas, 1999).

Por otra parte, los trabajos ponen en evidencia que la cooperación en ciencia y tecnología dentro del Mercosur, sobre todo entre grupos científicos académicos, es un fenómeno en crecimiento en los últimos años (Marí y otros, 2001; Russell y otros, 2007). Sin embargo, la mayoría de las actividades de cooperación aún se realizan prioritariamente con instituciones congéneres de los países europeos y norteamericanos, perpetuando la vieja tendencia Norte-Sur (Corder y otros, 2002), aun en las colaboraciones entre dos o más países latinoamericanos (Russell y otros, 2007). Los trabajos señalan que buena parte de la cooperación intra-Mercosur se ha generado en el marco de programas extra-regionales, por iniciativa de los investigadores y a través del conocimiento mutuo e informal, originado en reuniones y en cursos internacionales (Gusmão, 2000; Corder y otros, 2002; Marí y otros, 2001; Kreimer 2006).

Entre las dificultades para la colaboración internacional en los países latinoamericanos se destacan, hacia inicios de los 2000, la falta de políticas y estrategias nacionales para elaborar proyectos cooperativos que tengan en cuenta las necesidades socio-económicas locales a partir de los cuales negociar los términos de la vinculación (Bonfiglioli y Marí, 2000), la falta de políticas orientadas a la cooperación científica y tecnológica para el Mercosur (Corder y otros, 2002), la falta de financiamiento (Velho, 2000) y la carencia de información para aumentar las oportunidades de cooperación en ciencia y tecnología (Marí y otros, 2001). Sebastián (2003) destaca, además, la ausencia de subordinación de los planteamientos de los organismos internacionales y agencias de cooperación a las políticas y condiciones locales, ignorando la importancia de los contextos sociales, culturales y económicos y acentuando el carácter homogéneo de los esquemas e instrumentos de cooperación.

Ahora bien, Argentina y Brasil, centros dinámicos de la producción científica y tecnológica, han sido los ejes fundamentales de la cooperación intra-regional, principalmente en las áreas en que ambos poseen niveles semejantes de capacitación científica y tecnológica. Así, se encuentran actividades de cooperación en áreas como la espacial y nuclear, industrial, agropecuaria y biotecnológica (Corder y otros, 2002). Además, se destacan avances realizados en materia de ciencia, tecnología e innovación en el marco del Mercosur, advirtiendo que dicha temática estuvo presente desde su creación (Zurbriggen y Lago, 2010).

En este sentido, se señala la creación del Centro Argentino-Brasileño de Biotecnología (CABBIO), en 1986, y del Centro Argentino-Brasileño de Nanociencia y Nanotecnología (CABNN), en 2005; la firma del acuerdo entre la Fundación Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES), del Ministerio de Educación y Deportes de Brasil, y la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación de Argentina en 1997, para el intercambio de científicos y docentes y la formación de recursos humanos; la creación en 1992 de la Reunión Especializada en Ciencia y Tecnología (RECYT), cuyo propósito es armonizar las tareas y posiciones de los países miembros; la creación en 2006 del Programa Marco

de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Mercosur, el cual busca fortalecer los instrumentos de integración vigentes; la conformación de la RICYT (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología), cuyo objetivo es difundir estándares e indicadores, constituyéndose en una fuente de información y coordinación para el diseño, el monitoreo y la evaluación de los programas; y la conformación de redes académicas como el Grupo Montevideo (AUGM) (Mendeiella, 2004; Aintablian y Macadar, 2009; Zurbriggen y Lago, 2010).

2.3. La formación de recursos humanos y la movilidad científica internacional

Otro conjunto de trabajos destaca las actividades llevadas adelante en relación con el ámbito internacional referidas a la formación y perfeccionamiento de los recursos humanos para la ciencia. Estos trabajos consideran que uno de los aspectos fundamentales para el desarrollo de la investigación es la existencia de una comunidad científica bien formada (Sebastián, 2003), señalando que la movilidad internacional es clave en el proceso de acumulación de capital humano en la investigación (Harfi, 2006), sobre todo para el intercambio de conocimiento tácito incorporado en los seres humanos (Meyer y otros, 2001).

Estos artículos advierten que la formación de investigadores requiere de una etapa inicial, asociada con la realización de los estudios y el trabajo de investigación del doctorado. La población de doctores es considerada como un componente esencial en el establecimiento o la consolidación del potencial para la investigación y desarrollo de los países y como un recurso para la competitividad de las economías (De Filippo y otros, 2007). Asimismo, se señala que la actividad de investigación exige una formación permanente y el intercambio continuo de conocimientos. En este marco, la movilidad científica internacional juega un importante papel en la formación y la actualización de los investigadores (Sebastián, 2003; Vessuri, 2009; Oteiza, 2011). A su vez, en este contexto se comprenden los esfuerzos de los países por formar, pero también atraer y retener investigadores extranjeros de alto nivel (De Filippo y otros, 2007).

Ahora bien, distintos especialistas diferencian entre la movilidad (transitoria) y la migración (permanente) de los científicos. La migración refiere a todo desplazamiento de los recursos humanos que se produce desde un lugar de origen a otro de destino y lleva consigo un cambio de la residencia habitual. Particularmente, los enfoques sobre las migraciones presentan dos perspectivas: la del *brain drain* y la de la "diáspora intelectual" (Luchilo, 2006; Didou Aupetit y Gérard, 2009; Spivak y Hubert, 2012).

La primera perspectiva destaca la pérdida de recursos humanos -resultante de la migración- para el país expulsor. Este enfoque tuvo su apogeo desde finales de la década del 60 en un contexto mundial de pos-colonización, en el que los desplazamientos se producían especialmente de los países del sur hacia los del norte. Asimismo, hacia comienzos de los años 90, coincidiendo con el fin de la Guerra Fría, cobraron relevancia los estudios sobre el éxodo de investigadores de este a oeste, también con el mismo enfoque (De Filippo y otros, 2007). La segunda perspectiva enfatiza la posibilidad de establecer redes y colaboraciones con los coterráneos que residen en el exterior y se corresponde con las características actuales que asume el proceso de movilidad, en un contexto de proliferación de las redes de comunicación y facilidad de desplazamiento (Meyer y otros, 2001).

Kreimer (1998) reconoce la existencia de dos modelos de migración científica: el primero se refiere a la emigración de científicos debida a motivos extra-científicos (conflictos políticos, religiosos o étnicos); el segundo, a las migraciones científicas de larga duración o permanentes que obedecen a las decisiones de estrategia desplegadas por los propios investigadores. Además, se señala la realización de estudios en el extranjero como causa de las migraciones de largo plazo, ya que en muchos casos ellos implican recibir ofertas laborales en el extranjero, lo que induce a los migrantes a no retornar (Oteiza, 2011).

Ahora bien, la presencia en el exterior no significa exclusivamente emigración, sino también visitas de duración variable, a través de años sabáticos, participación en reuniones internacionales, programas de posdoctorado, estancias cortas, conferencias, entre otros (Meyer y otros, 2001; Vessuri, 2009). Tampoco implica, necesariamente, una pérdida de relación con la institución de origen (De Filippo y otros, 2007). De hecho, la movilidad de una duración determinada destinada a un propósito específico es una práctica habitual en las comunidades científicas (Kreimer, 1998; Manual de Santiago, 2007) y las reuniones y los viajes son centrales en la vida profesional de los investigadores, quienes pasan bastante tiempo planificando reuniones, comunicándose y viajando desde lejos para mantenerse en contacto (Vessuri, 2009). De acuerdo con Meyer y otros (2001), el concepto de “nomadismo científico” resulta adecuado para dar cuenta de la permanente movilidad que exige el desplazamiento de los científicos.

Respecto de la formación de investigadores en el exterior en la etapa doctoral, Sebastián (2003) advierte que ésta puede asumir dos modalidades: por un lado, la formación de investigadores en instituciones extranjeras, y por el otro, la formación de investigadores en programas de cooperación interuniversitaria. Además, el autor indica que la formación de doctores en el exterior está condicionada básicamente por dos factores: la inexistencia en el país de origen de programas de doctorado y la búsqueda de una mayor calidad y especialización en la formación.

Entre las fortalezas que plantea la formación en el exterior se destaca el acceso a una amplia variedad temática de programas, la realización de tramos de formación en entornos con mejores infraestructuras, equipamientos, ambientes científicos y oportunidades; la apertura de nuevas áreas y líneas de investigación tras el retorno de los nuevos doctores; la cooperación científica posterior con las instituciones y grupos de investigación con los que se ha colaborado o tomado contacto durante la formación en el exterior (Sebastián, 2003; Kreimer, 2006; De Filippo y otros, 2007). Sin embargo, los autores también consideran que este tipo de formación tiene una serie de debilidades: en general suponen períodos largos, con los consiguientes problemas de desarraigo y reinserción en el país de origen. Además, la temática de investigación de la tesis puede resultar de escaso interés para el país de origen y la formación puede estar desligada de los intereses institucionales (Sebastián, 2003; Kreimer, 2006).

Los artículos analizados indican que la formación doctoral en el exterior suele estar asociada a la existencia de becas y ayudas provistas por programas nacionales para financiar la realización de estudios de doctorado en el exterior y que, en paralelo a la oferta de programas nacionales, existe una amplia oferta de agencias de cooperación de otros países. Los trabajos subrayan, particularmente, las políticas de atracción de inmigrantes calificados por parte de los países más industrializados (Balán, 2009), así como las medidas de retorno y revinculación de investigadores promovidas en los últimos años por los países de América Latina (García de Fanelli, 2009; Leivas, 2011).

Ahora bien, distintos especialistas advierten también que los recursos humanos del sector de la investigación académica se mueven a través de redes bastante personales forjadas en reuniones tradicionales y puestas en marcha con el tiempo, a partir de las afinidades intelectuales y el interés por determinados temas. Así, los estudiosos académicos se desplazan en sus propias redes *ad hoc* en las que los contenidos cognitivos y contactos sociales anteriores son cruciales y dependen de las áreas y temas concretos en los que trabajan (Meyer y otros, 2001).

En este marco, se indica que la comunicación informal entre científicos es fundamental en el proceso de producción de nuevos conocimientos y se expresa a través de la comunicación electrónica, reuniones informales y charlas que pueden surgir al asistir a congresos o realizar estancias en otros centros. Todos estos modos de comunicación tienen como principal motivación la búsqueda de mayor intercambio y relación con otros investigadores, que a su vez es un motor para fomentar la colaboración (De Filippo y otros, 2007).

Respecto de América Latina, se advierte que la dimensión internacional en la formación de los investigadores está muy generalizada en la mayoría de los países, tanto a nivel doctoral como postdoctoral (Vessuri, 1997; Kreimer, 1998; Manual de Santiago, 2007). Por su parte, Kreimer (2006) señala que, en tiempos recientes, América Latina ha sido protagonista de un desplazamiento de la emigración científica desde el doctorado hacia el posdoctorado, lo cual se explica, en parte, por la plena institucionalización, hacia los años 80, de los doctorados locales en la mayor parte de los países de la región que aún no los habían desarrollado.

Desde el punto de vista histórico, se señalan las asimetrías respecto de los flujos migratorios de “cerebros” (es decir, de personal científico y titulares de posgrado), los cuales se han dado mayormente desde los países de América Latina hacia Estados Unidos y Europa (Didou Aupetit y Gérard, 2009). Por otra parte, Velho (2000) indica que la modalidad más evidente de cooperación entre las universidades del Mercosur se da en la formación de recursos humanos en el nivel de posgrado, con un flujo invariable en dirección a las universidades brasileñas, lo cual se explica por la existencia en Brasil de una estructura consolidada de investigación y posgrados que constituye un fortísimo polo de atracción para estudiantes de otros países de América Latina en general, y del Mercosur en particular. Además, los trabajos indican que España se ha convertido a lo largo de los últimos veinte años en una de las referencias principales para los investigadores de la región, tanto en términos de colaboración en proyectos como de formación avanzada (Buti, 2008; Luchilo, 2010).

3. Sobre disciplinas, políticas públicas y su influencia en las dimensiones internacionales de la investigación

Las disciplinas son entendidas como estructuras socio-cognitivas que operan con sus propios procedimientos, modelados a lo largo de varias generaciones y con una determinada tradición cognitiva, categorías de pensamiento, vocabulario común y códigos de comportamiento correspondientes. Además, las disciplinas trascienden las diversas fronteras organizacionales y agrupan a una comunidad de interés con amplia extensión territorial (Clark, 1991). El grado de internacionalización de la investigación varía significativamente entre las diversas áreas del conocimiento, en función de sus características cognitivas y organizativas.

De modo general, se afirma que las ciencias básicas y las ciencias naturales presentan un índice mayor de cooperación internacional que aquel que presentan las ciencias aplicadas y las ciencias sociales. Este hecho es generalmente atribuido al carácter universal de las ciencias básicas y al grado de madurez y consenso paradigmático de las ciencias naturales (ciencias físicas, biológicas y matemáticas). Éstas se contraponen al carácter localizado y contingente de las ciencias aplicadas, que generan resultados más fácilmente apropiables, y a la falta de consenso paradigmático de las ciencias sociales, que dificulta el proceso de negociación entre los investigadores, así como la toma de decisión (Velho, 2000). Frame y Carpenter (en Van Raan, 1998) advierten que, cuanto más básico el campo, mayor la colaboración internacional.

Respecto de las políticas científicas, son entendidas como “el proceso de toma de decisiones a través del cual los individuos y las instituciones asignan y organizan los recursos intelectuales y fiscales que permiten llevar a cabo la investigación científica” (Sarewitz y otros, 2004). Así, una política científica puede ser elaborada por un gobierno para regir en el territorio nacional, pero también otros niveles de gobierno e instituciones diversas pueden diseñar sus propias políticas en materia de ciencia y tecnología en orden de cumplir sus objetivos específicos. Dentro del sistema científico-tecnológico y del sistema universitario, hay que tener en cuenta la existencia de distintos niveles de autoridad, desde el Estado, las universidades nacionales, las unidades académicas y los académicos, docentes e investigadores reunidos en grupos de investigación.

Ahora bien, las políticas científicas –entendidas en este sentido amplio- pueden influir de manera directa en la internacionalización de la investigación, a través de iniciativas y recursos destinados específicamente al fomento de la formación y movilidad internacional de los recursos humanos, así como de las actividades conjuntas de investigación y desarrollo con una dimensión internacional (Manual de Santiago, 2007). Por otra parte, existen otros mecanismos de fomento de la internacionalización “indirectos”, tales como los procesos de evaluación y financiamiento de las actividades de investigación. En principio, el alcance internacional de las actividades y distinciones obtenidas por un grupo de investigación supone una mayor relevancia y reconocimiento posterior en los procesos de evaluación (Plaza y Bordons, 2006). En segundo lugar, la mayor o menor disponibilidad de recursos en el ámbito internacional influye en la menor o mayor importancia del ámbito internacional como fuente de financiamiento, complementarios a los recursos recibidos en el ámbito nacional (Vaccarezza, 2000).

Así, la internacionalización se enmarca en la disputa y la distribución de recursos de distinta índole: recursos simbólicos que dan prestigio profesional y autoridad, consistentes en las distinciones institucionales y estatus informal; recursos en términos de poder, referidos al lugar que se ocupa en la estructura organizativa de la ciencia y recursos económicos, que corresponden a los ingresos y su estabilidad en el tiempo, como así también a los recursos materiales que se obtienen para la realización de la actividad científica (Fernández Esquinas y otros, 2006).

Reflexiones finales

El artículo realizó un recorrido por los aportes realizados desde el campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad a la temática de las dimensiones internacionales de la

investigación en América Latina. Para ello, se identificaron las contribuciones en torno de los factores dinamizadores de la internacionalización de la investigación en el contexto actual, atendiendo al desarrollo de las disciplinas, el aumento de los costos de producción de la ciencia fundamental en la frontera del conocimiento, las políticas de financiamiento de redes de investigación, el reconocimiento de los investigadores hacia la dimensión internacional, la caída de los costos de los viajes y las comunicaciones, la internacionalización de la educación superior, la creación de espacios supranacionales y la integración de los países.

También se atendieron las distintas dimensiones internacionales de la ciencia, a saber, la publicación científica y el papel de los artículos en colaboración internacional, el desarrollo de proyectos y el rol de la cooperación internacional y la formación de recursos humanos en el exterior, todas actividades centrales de la investigación, atravesadas por dimensiones internacionales que imprimen sus particularidades sobre la producción de conocimientos. Finalmente, se atendió a la influencia que las disciplinas y las políticas científicas tienen sobre el proceso de internacionalización de la investigación.

En este espacio se pretenden esbozar reflexiones finales y transversales a los aportes recogidos por el presente artículo. La producción científica del campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad en materia de internacionalización de la investigación tiene la particularidad de “desnaturalizar” las dimensiones internacionales de las prácticas científicas, una dimensión considerada inherente a la producción de conocimientos. En tal sentido, se analiza las colaboraciones científicas internacionales en relación con los diferentes contextos científicos, sociales, económicos y políticos más amplios en los cuales ellas se enmarcan, los cuales afectan los resultados y apropiaciones de los beneficios de la colaboración científica. Además se incorpora la dimensión histórica, dando cuenta de las distintas características asumidas por las dimensiones internacionales de la ciencia a través de los años y los cambios en el contexto.

Por otra parte, se conecta la cooperación científica con la orientación de las agendas de investigación y con la producción de conocimiento relevante, poniendo en tensión la dupla utilidad social/visibilidad internacional de las investigaciones realizadas en América Latina. Se analiza el fenómeno de la internacionalización científica en relación con los sistemas de evaluación predominantes y con las políticas científicas que impulsan las dimensiones internacionales de la investigación, tanto de manera directa como indirecta. Finalmente, y en relación a lo dicho anteriormente, se permite pensar la tensión entre el rol de las disciplinas y los organismos generadores de política en la orientación de la internacionalización de la producción de conocimientos, ya que la selección de colegas del extranjero se relaciona en gran parte con las decisiones de los investigadores y los vínculos informales que establecen con sus pares.

Bibliografía

AINTABLIAN, G. y MACADAR, O. (2009): “La cooperación internacional en ciencia y tecnología”, *Educación Superior y Sociedad*, vol. 14, n° 1, pp. 17-25.

AKSNES, D. W.; FRØLICH, N. y SLIPERSÆTER, S. (2008): “Science policy and the driving forces behind the internationalisation of science: the case of Norway”, *Science and Public Policy*, vol. 35, n° 6, pp. 445-457.

ALBORNOZ, M. (2004). "Política científica y tecnológica en Argentina", *Globalización de la ciencia y la tecnología. Temas de Iberoamérica*, vol. 2, OEI, pp. 81-92.

BALÁN, J. (2009): "Los mercados académicos en el Norte y la migración internacional altamente calificada: el contexto actual de la circulación de cerebros de América Latina", en Didou Aupetit, Sylvie y Gérard Étienne (eds.): *Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*, México, IESALC-Cinvestav-IRD.

BONFIGLIOLI, A. y MARI, E. A. (2000): "La cooperación científico tecnológica entre la Unión Europea y América Latina: el actual contexto internacional y el Programa Marco de la Unión Europea", *Redes*, vol. 7, n° 15, pp. 183-208.

BUTI, A. (2008). "Movilidad de investigadores uruguayo", en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 4, n° 10, pp. 33-60.

CLARK, B. (1991): *El sistema de educación superior. Una visión comparativa de la organización académica*, México D.F., Nueva Imagen.

CORDER, S.; DA COSTA, M. C.; GOMES, E. y VELHO, P. E. (2002): "MERCOSUR: cooperación en ciencia y tecnología", *Nueva Antropología*, vol. 18, n° 60, pp. 9-28.

CUADROS, A.; MARTÍNEZ, Á. y TORRES, F. (2008): "Determinantes de éxito en la participación de los grupos de investigación latinoamericanos en programas de cooperación científica internacional", *Interciencia*, vol. 33, n° 11, pp. 821-828.

CUETO, M. (1989): *Excelencia científica en la periferia*, Lima, GRADE.

D'ONOFRIO, M. G.; BARRERE, R.; FERNÁNDEZ ESQUINAS, M. y DE FILIPPO, D. (2010): "Motivaciones y dinámica de la cooperación científica bilateral entre Argentina y España: la perspectiva de los investigadores", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 16, n° 6, pp. 1-22.

DAGNINO, R. y THOMAS, H. (1999): "La Política Científica y Tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación", *Revista Redes*, vol. 6, n° 13, pp. 49-74.

DE FILIPPO, D.; SANZ CASADO, E. y GÓMEZ, I. (2007): "Movilidad de investigadores y producción en coautoría para el estudio de la colaboración científica", en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 8, n° 3, pp. 23-40.

DE FILIPPO, D.; BARRERE, R. y GÓMEZ, I. (2010): "Características e impacto de la producción científica en colaboración entre Argentina y España", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 6, n° 16, pp. 1-20.

DIDOU AUPETIT, S. y ETIENNE, G. (2009): *Fuga de cerebros, movilidad académica y redes científicas: Perspectivas latinoamericanas*, México D.F., IESALC-CINVESTAV-IRD.

FERNÁNDEZ ESQUINAS, M.; PÉREZ-YRUELA, M. y MERCHÁN HERNÁNDEZ, C. (2006): "El sistema de incentivos y recompensas en la ciencia pública española",

Documento de Trabajo, Radiografía de la investigación pública en España, IESA 1-06. Disponible en: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/25236/1/viewcontent.pdf>.

FERNÁNDEZ, M. T.; GÓMEZ, I. y SEBASTIÁN, J. (1998): "La cooperación científica de los países de América Latina a través de indicadores bibliométricos", *Revista Interciencia*, vol. 23, nº 6, pp. 328-336.

GAILLARD, J. F. (1994): "North-South Research Partnership: Is collaboration possible between Unequal Partners", *Knowledge, Technology & Policy*, vol. 7, nº 2, pp. 31-63.

GARCÍA DE FANELLI, A. (2009): "La movilidad académica y estudiantil: reflexiones sobre el caso argentino", en S. Didou Aupetit y G. Etienne (Eds.), *Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*, México D.F., IESALC-CINVESTAV-IRD.

GUSMÃO, R. (2000): "La implicación de los países latinoamericanos en los programas europeos de cooperación CyT con terceros países", *Redes*, vol. 7, nº 16, pp. 131-163.

HARFI, M. (2006): "Movilidad de doctores: tendencias y temas en debate", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 3, nº 7, pp. 87-104.

HODARA, J. (1997): "Modelos de crecimiento científico", *Redes*, vol. 4, nº 9, pp. 153-162.

JARAMILLO, I. C. (2006): "Las redes como herramienta para el fortalecimiento de la cooperación internacional: el caso de la red PIHE", *Corrientes*, Argentina. Disponible en: http://www.pihenetwork.org/download/Paper_Jaramillo.pdf.

KATZ, J. S. y MARTIN, B. R. (1997): "What is research collaboration?", *Research Policy*, nº 26, pp. 1-18.

KNIGHT, J. (2005): "Un modelo de internacionalización: respuesta a nuevas realidades y retos", en H. De Vit, I. Jaramillo, J. Gacel Ávila y J. Knight: *Educación Superior en América Latina. La dimensión Internacional*, Colombia, Banco Mundial-Mayol Ediciones, pp. 1-39.

KRAUSKOPF, M. y VERA, M. I. (1995): "Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación", *Revista Interciencia*, vol. 20, nº 3, pp. 144-148.

KREIMER, P. (1998): "Migración de científicos y estrategias de reinserción", en J. Charum y J. B. Meyer. *El nuevo nomadismo científico. La perspectiva latinoamericana*, Bogotá, Escuela Nacional de Administración Pública.

KREIMER, P. (2000): "Aspectos sociales de la Ciencia y la Tecnología", Buenos Aires, Editorial UNQ.

KREIMER, P. (2006): "¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la división internacional del trabajo", *Nómadas*, nº 24, pp. 199-212.

KREIMER, P. (2011): "La evaluación de la actividad científica: desde la indagación sociológica a la burocratización. Dilemas actuales", *Propuesta Educativa*, vol. 2, año 20, n° 36, pp. 59-77.

KREIMER, P. y LEVIN, L. (2011): "Mapping trends and patterns in S&T Cooperation between the European union and Latin American countries based on FP6 and FP7 projects", en J. Gaillard y R. Arvanitis (eds.): *Mapping and understanding Science and technology collaboration between Europe and Latin America*, L'Institut de Recherche pour le Développement, IRD.

OCHOA, H. (2004): "Visibilidad: El reto de las revistas científicas latinoamericanas", *Opción*, vol. 20, n° 43, pp. 131-138.

LARREA, M. y ASTUR, A. (2011): "Políticas de internacionalización de la educación superior y cooperación internacional universitaria", Documento de la Secretaría de Políticas Universitarias SPU-ME. Disponible en: <http://portales.educacion.gov.ar/spu/files/2011/12/Art%C3%ADculoPol%C3%ADticas-de-internacionalizaci%C3%B3n-de-la-ES.pdf>.

LEIVAS, M. G. (2011): "Planes de retorno-vinculacion de científicos argentinos y dinámica de las diásporas", en V. Hernández, C. Mera, J. B. Meyer y E. Oteiza: *Circulación de saberes y moviidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, Biblos, pp. 135-152.

LICHA, I. (1996): "La globalización de la investigación académica en América Latina", en M. Albornoz, P. Kreimer y E. Glavich (eds.): *Ciencia y Sociedad en América Latina*, Universidad Nacional de Quilmes.

LUCHILO, L. (2010): "Internacionalización de investigadores argentinos: el papel de la movilidad hacia España", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 6, n° 16, pp. 1-23.

LUCHILO, L. (2010): "Internacionalización de investigadores argentinos: el papel de la movilidad hacia España", *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, vol. 6, n° 16, pp. 153-177.

RICYT (2007): *Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y de la Tecnología*. Disponible en: http://www.oei.es/salactsi/manual_santiago.pdf.

MARÍ, M.; ESTÉBANEZ, M. E. y SUÁREZ, D. (2001): "La cooperación en ciencia y tecnología de Argentina con los países del MERCOSUR", *Redes*, vol. 8, n° 17, pp. 59-82.

MENDEVIELLE, A. (2004): "La Cooperación Internacional en el Mercosur", *AmerSur*. Disponible en: <http://www.amersur.org.ar/SocEdyTrab/CoopIntMS.htm>.

MEYER, J. B., CHARUM, J. y KAPLAN, J. (2001): "El nomadismo científico y la nueva geopolítica del conocimiento", *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, n° 168, pp. 170-185.

MIGUEL, S. (2011): "Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en SciELO, RedALyC y SCOPUS", *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 34, n° 2, pp. 187-199.

OTEIZA, E. (1992): *La Política de Investigación Científica y Tecnológica Argentina: Historias y Perspectivas*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.

OTEIZA, E. (2011): "Flujos, stocks y diásporas en la conformación de comunidades científicas localizadas en el tiempo y en el espacio", en V. Hernández, C. Mera, J. B. Meyer y E. Oteiza: *Circulación de saberes y movibilidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Ed. Biblos, Buenos Aires, pp. 53-74.

PATALANO, M. (2005). "Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina", *Anales de documentación*, n° 8, pp. 217-235.

PLAZA, L. M. y BORDONS, M. (2006). "Proyección internacional de la ciencia española", *Anuario del Instituto Cervantes*, pp. 547-567.

RUSSELL, J. M.; AINSWORTH, S.; DEL RÍO, J. A.; NARVÁEZ-BERTHELEMOT, N. y CORTÉS, H. D. (2007): "Colaboración científica entre países de la región latinoamericana", *Revista Española De Documentación Científica*, vol. 30, n° 2, pp. 180-198.

SANCHO, R.; MORILLO, F.; DE FILIPPO, D.; GÓMEZ, I. Y FERNÁNDEZ, M. T. (2006): "Indicadores de colaboración científica inter-centros en los países de América Latina", *Interciencia*, vol. 31, n° 4, pp. 284-292.

SANTANDER CAMPOS, G. (2011): "La Cooperación Sur-Sur: Una Aproximación Introductoria", en Santander Campos, G. (Coord.). *Nuevos donantes y cooperación Sur-Sur: estudios de caso*, Universidad Complutense de Madrid, pp. 7-18.

SAREWITZ, D.; FOLADORI, G.; INVERNIZZI, N. y GARFINKEL, M. (2004): "Science policy in its social context", *Philosophy Today*, vol. 48, n° 5, pp. 67-83.

SEBASTIÁN, J. (2000): "Redes de Cooperación como modelo organizativo y funcional para la I&D", *Redes*, vol. 7, n° 15, pp. 97-111.

SEBASTIÁN, J. (2003): *Estrategias de cooperación universitaria para la formación de investigadores en Iberoamérica*, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

SEBASTIÁN, J. (2004): *Cooperación e internacionalización de las universidades*, Buenos Aires, Biblos.

SEBASTIÁN, J. (2007): "Conocimiento, cooperación y desarrollo", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 3, n° 8, pp. 195-208.

SEBASTIÁN, J. (2011): "Dimensiones y métrica de la internacionalización de las universidades", *Universidades UDUAL*, n° 51, pp. 3-16.

SIUFI, G. (2009): "Cooperación internacional e internacionalización de la educación superior", *Revista Educación Superior y Universidad*, vol. 14, n° 1, pp. 121-145.

SPIVAK, A. y HUBERT, M. (2012): "Movilidad científica y reflexividad. De cómo los desplazamientos de los investigadores modelan modos de producir conocimientos", *Redes*, vol. 18, nº 34, pp. 85-111.

VACCAREZZA, L. (2000): "Las estrategias de desempeño de la profesión académica. Ciencia periférica y sustentabilidad del rol de investigador universitario", *Redes*, vol. 7, nº 15, pp. 15-43.

VAN RAAN, A. F. (1998): "The influence of international collaboration on the impact of research results", *Scientometrics*, vol. 42, nº 3, pp. 423-428.

VARELA HUERTA, A. (2010): "Intelectuales en movimiento: flujos migratorios y de saberes. Nuevas aproximaciones al fenómeno del nomadismo científico", *Revista Norteamérica*, vol. 5, nº 2, pp. 199-209.

VELHO, L. (2000). "Redes regionales de cooperación en CyT y el MERCOSUR", *Redes*, vol. 7, nº 15, pp. 112-130.

VESSURI, (2009): "Cambios Recientes en la internacionalización de las ciencias Sociales: La sociedad de redes impacta América Latina", en S. Didou y Gérard, E. (eds.): *Fuga de cerebros, movilidad académica redes científicas. Perspectiva latinoamericana*, IESALC-CINVESTAV-IRD, México, pp. 189-203.

VESSURI, H. (1984): "El papel cambiante de la investigación científica académica en un país periférico", en E. Díaz, Y. Texera y H. Vessuri (eds.): *La ciencia periférica. Ciencia y sociedad en Venezuela*, Monte Ávila Editores, Caracas, pp.37-72.

VESSURI, H. (1994): "La ciencia académica en América Latina en el siglo XX", *Redes*, vol. 1, nº 2, pp. 41-76.

WAGNER, C. S. y LEYDESDORFF, L. (2005): "Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science", *Research policy*, vol. 34, nº 10, pp. 1608-1618.

ZURBRIGGEN, C. y GONZÁLEZ LAGO, M. (2010): "Análisis de las iniciativas MERCOSUR para la promoción de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación", CEFIR, Centro de Formación para la Integración Regional. Disponible en: <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2011/07648.pdf>.