

Programas de inserción de investigadores en el sector empresarial privado en América Latina: Un análisis a partir de las experiencias de Brasil y Chile.

Eliana Arancibia Gutiérrez, Depto. Política Científica e Tecnológica - UNICAMP, Brasil
Contacto: earanci@gmail.com, elianagutierrez@ige.unicamp.br

Fábio Couto e Silva Neto, Depto. Política Científica e Tecnológica – UNICAMP y Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI Renato Archer/MCTI), Brasil
Contacto: fabiochaves@gmail.com ; fabioneto@ige.unicamp.br;fccsilva@cti.gov.br

Resumen

Uno de los factores críticos para la innovación en América Latina es la carencia en las empresas de recursos humanos con la capacidad técnica para adaptar, generar y transformar el conocimiento en nuevas oportunidades productivas. Frente a esta problemática en los últimos años varios países de la región implementaron programas de inserción de investigadores en el sector empresarial privado. Este trabajo analiza estas iniciativas, con foco en los programas “Recursos humanos em áreas estratégicas” (RHAE-pesquisador na empresa) de Brasil y “Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado” (PAI) de Chile, los cuales representan los esfuerzos regionales más sistemáticos en la materia. Además de describir el diseño y mecanismos de operación de estas experiencias, se realiza un análisis comparativo considerando un conjunto de indicadores relacionados con los siguientes aspectos: a) demanda por los recursos de los programas, b) distribución sectorial de las empresas participantes y c) distribución regional de las empresas participantes.

Abstract

One of the critical factors for innovation in Latin America is the shortage of human capital in the firms with technical capacity to adapt, create and transform knowledge into new business opportunities. To solve this problem, in recent years, several countries in the region introduced programs to stimulate the insertion of researchers into the companies, within their respective ST&I policies. This paper stresses such initiatives, focusing on the programs established by Brazil and Chile, countries that presented more systematic efforts in this area. Besides the description of the design and operation of these programs, a comparative analysis is conducted involving a set of indicators related to the following aspects: a) Program funds demand, b) sectoral distribution of the funded companies, c) regional distribution of the funded companies.

1. Introducción

En América Latina el fomento a la innovación tecnológica en el sector empresarial se ha intensificado en las últimas dos décadas a través de la creación de marcos legales e institucionales y el establecimiento de diversos incentivos para ese fin. Las políticas de innovación más recientes han instituido mecanismos indirectos, como la concesión de estímulos fiscales¹ para promover las actividades innovadoras en las firmas y, al mismo tiempo, han introducido programas de fomento que financian de manera directa la I+D al interior de las empresas. La vinculación de éstas con las universidades y centros de investigación para la generación de esquemas cooperativos y sinérgicos también ha sido el objetivo de varios de los nuevos instrumentos de política.

En ese contexto, se identifica que uno de los factores críticos para dinamizar la capacidad innovadora de las empresas es la disponibilidad de recursos humanos con las competencias técnicas necesarias para adaptar, generar y transformar el conocimiento en nuevas oportunidades de negocios. De hecho, la presencia en las empresas de una masa crítica poseedora de conocimientos incorporados para realizar investigación y materializar innovaciones en el sector empresarial constituye una insuficiencia crónica en los países de América Latina. Así, según datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT, 2012) y del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil (MCT, 2012), los países de la región incluidos en las estadísticas tienen entre un 10 y 40 % de sus investigadores trabajando en las empresas². En los países del este asiático, este porcentaje oscila entre un 55 y 75%, de acuerdo a los datos disponibles (OCDE, 2012).

Con el propósito de modificar esta tendencia, en los últimos años varios gobiernos de la región, entre ellos los de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, dentro del marco de sus políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) han puesto en marcha programas específicos para fomentar la contratación de recursos humanos con posgrado en las empresas. Estos programas son administrados por los órganos nacionales de fomento a la CTI y, en general, funcionan ofreciendo subsidios estatales a las empresas para que éstas incorporen personal con estudios de maestría y doctorado, capaz de generar proyectos de innovación y de propiciar la conformación de núcleos de I+D industrial.

Este trabajo tiene como objetivo examinar las políticas de atracción de investigadores hacia el sector empresarial privado en América Latina, con foco en los programas establecidos por Brasil y Chile, pues son los que presentan características más sistemáticas en el contexto latinoamericano. Posterior a este apartado introductorio, sigue una segunda sección en la cual se describe el problema que significa la baja absorción de investigadores por parte del sector empresarial y como ha sido abordada la cuestión por las políticas de CTI de la región.

¹ En Brasil, las principales leyes que marcaron esa política fueron la Lei da Inovação (10.973, de 2004), que propone medios de incentivo a la innovación, a la investigación científica y tecnológica en el ambiente productivo, la Lei do Bem (11.196, de 2005), que instituyen regímenes especiales para, entre otras providencias, proponer incentivos fiscales para la innovación tecnológica, especialmente eliminando los requisitos de algunos impuestos. En Chile se instituyó la ley de Incentivo Tributario a I+D (20.241, 2008) que permite a las empresas privadas rebajar, vía impuestos, hasta un 35% de los recursos destinados a las actividades de I+D. Esta ley fue reformada en 2013 para ampliar el acceso a este beneficio.

² Llama la atención el caso de México, país que aumentó el porcentaje de investigadores empleados por el sector empresarial en 2000 de 19.70% para 45.28% de 2005. Si bien en 2010 ese indicador se redujo a 41.51%, México igualmente se sitúa como el país de Iberoamérica con la mayor tasa de investigadores empleados en las empresas, sobrepasando a España (33.70), Portugal (22.86) y Brasil (25.94), (RICyT, 2012). Dutrenit et al. (2010) señalan que, a pesar de que el fenómeno no se ve aun reflejado en las capacidades innovadoras del sector industrial, esta redistribución de los investigadores representa uno de los cambios estructurales más notables en el perfil del sistema nacional de innovación mexicano (Dutrenit, 2010, p.111).

En la tercera y cuarta sección, respectivamente, se exponen las principales características y mecanismos de operación de los programas referidos y se establece un análisis comparativo considerando un conjunto de indicadores relacionados con la demanda por los recursos y la distribución sectorial y regional de las empresas participantes. Se concluye con un sumario de consideraciones acerca de las tendencias observadas y una breve discusión sobre los principales desafíos que estas iniciativas enfrentan actualmente.

2. El problema de la distribución de investigadores por sector de empleo en América Latina.

Varios autores han destacado que la capacidad de innovación de la empresa depende en buena medida del grado de formación y profesionalización del personal dedicado a actividades de I+D, así como del número de empleados involucrados en estas tareas. Contar con un contingente amplio y bien entrenado, con habilidades tácitas y destrezas técnicas para usar, transmitir y crear conocimiento tiene efectos positivos sobre el desempeño innovativo de la empresa (SHOENECKER *et al.*, 1995; SOUTARIS, 2002; VELHO, 2007). De acuerdo con Velho (2007) hay una correlación positiva entre el número de posgraduados implicados en actividades de I+D industrial y *outputs* tecnológicos, lo cual no se restringe a las empresas de alta tecnología, sino que abarca todo el sector industrial. Según esta autora, para que los recursos humanos calificados por el sistema de posgrado contribuyan a generar procesos de innovación, es imperativo que esos maestros y doctores sean absorbidos por el sector industrial. Sin ellos, las empresas no tienen la capacidad interna necesaria para buscar, fuera de sí mismas, soluciones innovadoras para sus problemas y difícilmente conseguirán generar innovaciones basadas en conocimiento.

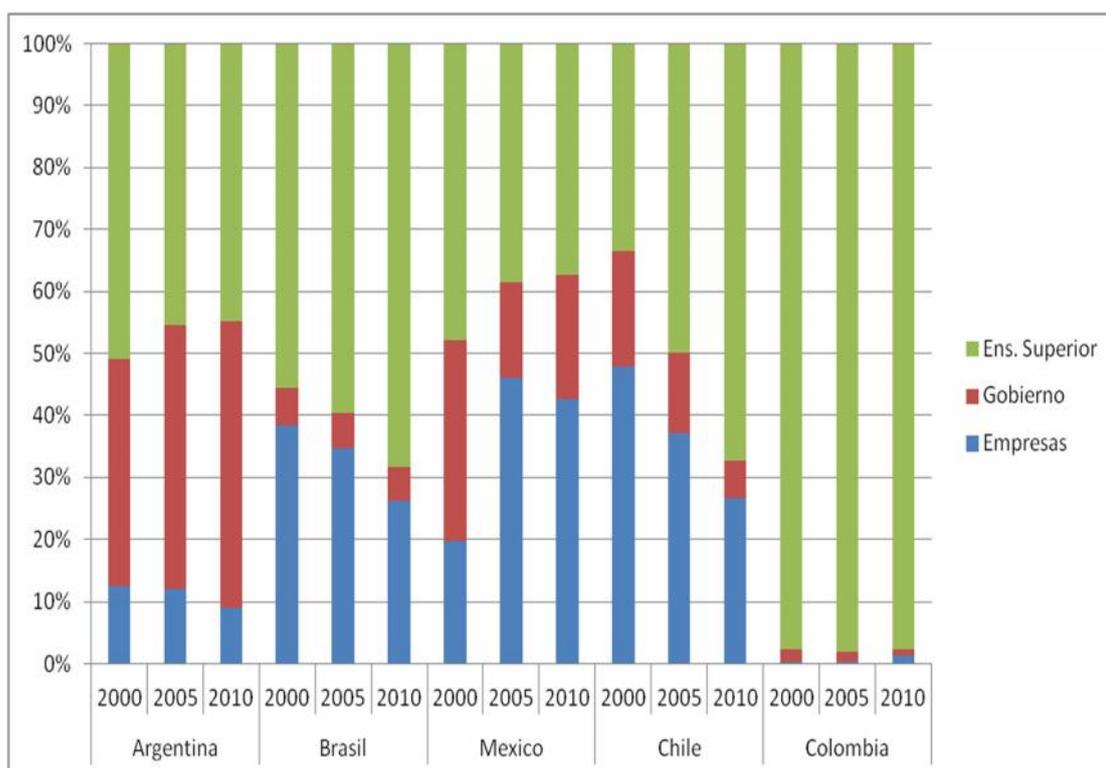
En América Latina, sin embargo, los recursos humanos con posgrado se concentran marcadamente en el sector académico, situación que inhibe sus potenciales contribuciones a la innovación en otros sectores, particularmente el empresarial (Ver Gráfico 1). Esto ha sido analizado por el trabajo de CGEE (2010a), el cual mostró que un 76% de los doctores brasileños formados en el periodo 1996-2006 y empleados en el año 2008 laboraba en instituciones de enseñanza superior e investigación. En contraste, 2.4% de ellos lo hacía en el sector industrial. Del mismo modo Luchilo (2009) investigó las trayectorias ocupacionales de los ex becarios del CONACYT en México formados entre 1997 y 2006. El estudio reveló que solo un 3.5 % de los ex becarios con doctorados obtenidos en instituciones nacionales se ocupaban en empresas, esa cifra se elevaba a un igualmente modesto 5.1% para aquellos que estudiaron en el extranjero. Los graduados de maestría presentaron mejor inserción en el sector productivo que los doctores: un 22.2% de los maestros titulados en el periodo estudiado se insertó en empresas³.

La distribución sectorial de la masa crítica adquiere aún más relevancia si consideramos la sostenida expansión del posgrado en América Latina. Si bien existen matices de éste fenómeno entre los distintos países lo cierto es que, visto en conjunto, el número de programas de posgrado y el número de becas otorgadas para ese nivel de estudios ha crecido

³ Luchilo (2009) señala que estos datos evidencian una correlación significativa entre la formación de maestría y la inserción en empresas en México. Esto podría explicar el incremento de investigadores empleados por el sector empresarial registrado en ese país en la última década.

exponencialmente⁴. Todo indica entonces que la formación de nuevos investigadores está creciendo a un ritmo que supera en mucho la creación de nuevas plazas para académicos en el sistema de educación superior e investigación (Ver Gráfico 2). De persistir las tendencias descritas, la inversión pública que se realiza en la formación de recursos humanos con posgrado difícilmente va retornar en una mayor dinámica innovativa en la región.

GRÁFICO 1 – Distribución porcentual de los investigadores por sector institucional, países de América Latina seleccionados, años seleccionados.

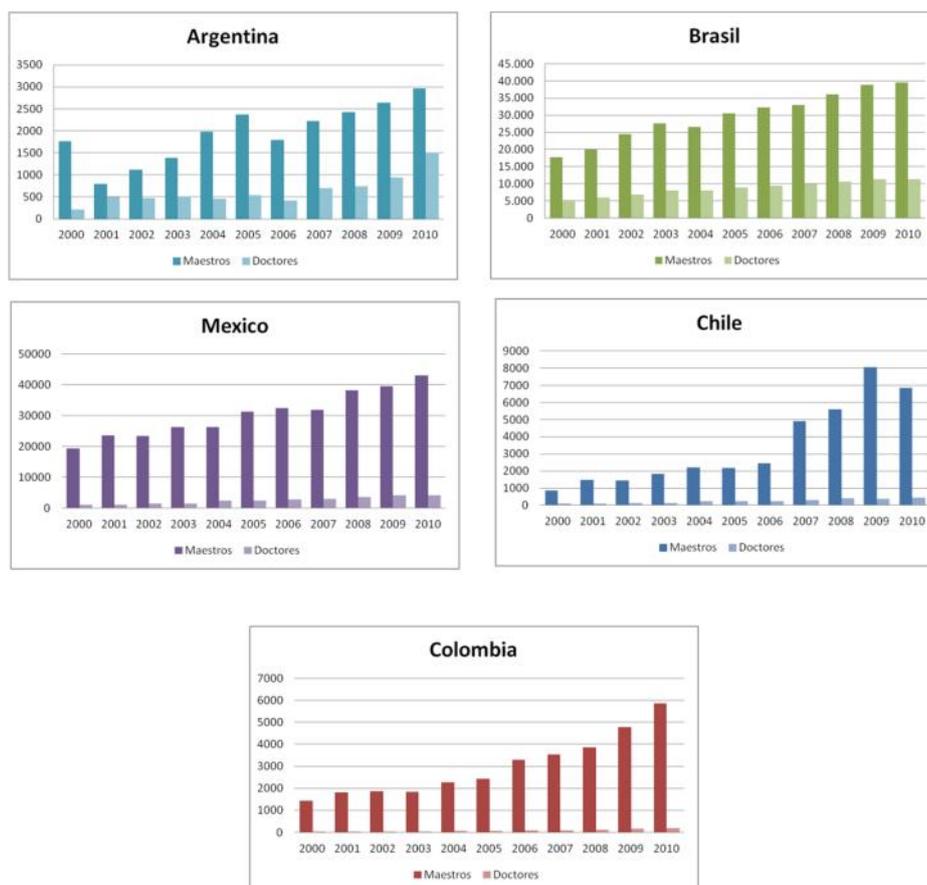


Fuente: Elaboración propia con datos de Ricyt (2013) y MCT de Brasil (2013).

Nota: Datos para Chile en 2000 y 2005 son estimados de acuerdo a información disponible de la Ricyt para el periodo 2007-2010.

⁴ Sólo para ilustrar el fenómeno, en el año 2000 existían en Brasil 1440 programas de posgrado (maestría y doctorado) acreditados por la CAPES. En 2010 este número se elevó a 2 mil 840 programas. Asimismo, en 2000 la CAPES entregó un total de 20 mil 470 becas nacionales para maestría y doctorado, número que se incrementó a 54 mil 848 en 2010 (Fuente: CAPES, 2013). En Chile en el año 2004 existían 394 programas de maestría y 115 de doctorado impartidos por las Universidades pertenecientes al Consejo de Rectores. Para 2012 esas cifras aumentaron a 610 y 171, respectivamente (Fuente: Consejo Nacional de Educación, 2012). Del mismo modo en ese país, el número de becarios de doctorado del CONICYT (nacionales y en el extranjero) se incrementó de 429 en 2006 a 816 en 2012 (Fuente: Estadísticas Becas Conicyt, 2013).

GRÁFICO 2 – Número de maestros y doctores formados por año en América Latina, países seleccionados y años seleccionados.



Fuente: Elaboración propia con datos de Conicyt, Chile(2013), Conacyt México (2013), MEN, CNA y Colciencias (2011), MCT de Brasil (2012) y Ricyt (2013).

Para atender el problema descrito varios países latinoamericanos han creado en los últimos años programas de inserción de investigadores en el sector empresarial: El CONICET de Argentina desarrolló la modalidad “Investigador en la empresa” a partir de 2003; el CONACYT de México instituyó entre 2005 y 2008 el programa “Incorporación de científicos y tecnólogos al sector social y productivo del país”. Posteriormente esta iniciativa fue substituida por la publicación de convocatorias regionales específicas para la atracción de maestros y doctores en la industria, en asociación con los gobiernos estatales interesados. El COLCIENCIAS de Colombia formalizó en 2011 el programa “Inserción de doctores colombianos y del extranjero a las empresas de Colombia”, que había tenido dos convocatorias pilotos en 2008 y 2010. En ese panorama regional destacan el programa “RHAE-pesquisador na empresa” a cargo del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) y el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) de Brasil; y el Programa “Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado-línea investigadores en el sector productivo”, instituido por el CONICYT de Chile. Los antecedentes y mecanismos de funcionamiento de ambas iniciativas son descritos a continuación.

CUADRO 1 – Principales Programas de Incorporación de Investigadores a las empresas privadas en América Latina.

País	Año de Creación	Programa
ARGENTINA	2003	Modalidad Investigador en la empresa
BRASIL	1987 (Con tres reformulaciones, la última en 2007)	Recursos Humanos em Areas Estratégicas
CHILE	2008	Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado.
COLOMBIA	2011 (Con dos convocatorias piloto previas en 2008 y 2010)	Inserción de doctores colombianos y del extranjero a las empresas de Colombia.
MÉXICO	2005-2008 Convocatorias a partir de 2011	Incorporación de Científicos y Tecnólogos Mexicanos al Sector Social y Productivo del País (IDEA). Convocatorias para la incorporación de maestros y doctores a la industria Conacyt-Gobiernos de los Estados: Nuevo León, Yucatán, Morelos, Hidalgo, entre otros.

Fuente: Elaboración propia

3. Fomento a la absorción de investigadores en las empresas: los programas desarrollados por Brasil y Chile.

3.1 El caso de Brasil: Programa RHAE-pesquisador na empresa

El programa RHAE (Recursos Humanos en Áreas Estratégicas) constituye la primera experiencia en América Latina destinada a subsidiar la formación de recursos humanos en áreas económicas estratégicas, así como la inserción de investigadores en las empresas privadas. Esta iniciativa comenzó a operar en 1987 y actualmente existe como un programa del MCT ejecutado por el CNPq.

Desde su creación el programa ha pasado por tres ciclos de modificaciones. El primero tuvo lugar en 1997, año en el que RHAE se transformó en un programa de capacitación de recursos humanos para el desarrollo tecnológico, enfocando su actuación en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs). Luego, en 2002, el programa pasó a ser designado como “RHAE Inovação”, dirigido para la capacitación de recursos humanos en áreas estratégicas y portadoras de futuro, en alineación con la política industrial, tecnológica y de comercio exterior del país (PITCE). Bajo esa orientación fueron publicadas cuatro convocatorias hasta 2006.

En 2007 los organismos responsables rediseñaron este programa para fomentar el desarrollo de proyectos que estimularan la inserción de maestros y doctores en las MiPyMEs. En esa versión, vigente hasta hoy, se pretende incentivar la fijación de personal altamente calificado para realizar actividades de I+D en las empresas, además de robustecer la interacción entre el sistema de educación superior e investigación y la industria. Para participar en el programa las MiPyMEs interesadas deben presentar un proyecto de I+D que contemple la participación de un equipo de investigación integrado por maestros y doctores, los cuales pueden estar acompañados de estudiantes de pregrado, graduados, investigadores/consultores visitantes

y personal de apoyo técnico. Para todos ellos el RHAe ofrece un esquema de becas con montos diferenciados según el nivel de estudios. La duración de las becas puede ser de entre dos y tres años, conforme la naturaleza y el grado de madurez del proyecto presentado.

CUADRO 2– Síntesis de las convocatorias 2009-2012 Programa “RHAe-pesquisador na empresa”.

CONVOCATORIA 2007
<p>OBJETIVO: apoyar actividades de investigación e innovación tecnológica, a través de la inserción de maestros y doctores en las empresas.</p> <p>ÁREAS PRIORITÁRIAS: las definidas en la PITCE, además de: semiconductores, <i>softwares</i>, fármacos, bienes de capital, biotecnología, nanotecnología, energías alternativas, biocombustibles, energía nuclear, aeronáutica y aeroespacial.</p> <p>EMPRESAS QUE PUEDEN PARTICIPAR: Micro, pequeñas y medianas empresas brasileiras, bajo los siguientes criterios: a) microempresa (hasta 19 empleados) b) pequeña empresa (entre 20 y 99 empleados) c) mediana empresa (entre 100 y 499 empleados). Al menos 30% de los recursos globales de la convocatoria deberá ir para empresas ubicadas en las regiones norte, nordeste y centro-oeste.</p> <p>REQUISITOS DE LOS PROYETOS: Debe ser proyectos de desarrollo tecnológico o innovación de producto o proceso; vinculados a las áreas constantes en la sección de objetivos y áreas. El coordinador del proyecto debe estar vinculado a la empresa proponente; plazo máximo de ejecución de 30 meses y monto máximo de USD 157 mil; la empresa debe tener condiciones materiales para la ejecución de los proyectos, con recursos propios o de otras fuentes.</p> <p>BENEFICIOS: Las becas financiadas por los fondos sectoriales tienen una duración de 24 meses (doctor: hasta USD 2356,00, maestro: hasta USD 1728,00). Las empresas deben proveer una contrapartida fija de un 20% del costo del proyecto, que pueden ser asignados para gastos operativos (incluyendo salarios) y para capital adquirido de los proyectos;</p> <p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado de innovación e impacto tecnológico de los proyectos • Relevancia para las áreas definidas en las convocatorias • Adecuación de los arreglos cooperativos al desarrollo de la propuesta • Adecuación de la contrapartida en términos cuantitativos y cualitativos • Viabilidad técnica, económica y mercadológica • Perfil del equipo y de las becas solicitadas
CONVOCATORIAS 2008-2009
<p>OBJETIVOS: Contempla los objetivos del “Plano de Desenvolvimento Produtivo” (PDP)** y del “Plano de ação em CTT”.</p> <p>ÁREAS PRIORITÁRIAS: Además de las áreas estratégicas de 2007, se contemplan: áreas para fomentar la competitividad en algunos sectores (automotriz, bienes de capital, naval, textil y de confecciones, mueblero) y áreas para consolidar y expandir liderazgo (bioetanol, petróleo, gas y química, aeronáutico, minería).</p> <p>EMPRESAS QUE PUEDEN PARTICIPAR: Las micro, pequeñas y medianas empresas, según los siguientes criterios: microempresa (ingreso bruto inferior a USD126,65 mil); pequeña empresa (ingreso bruto entre USD 126,65 mil y USD 1,26 millones); mediana empresa (ingreso bruto sobre USD1,26 millones)</p> <p>REQUISITOS Y BENEFICIOS: mismos que en 2007.</p> <p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado de innovación e impacto tecnológico. • Relevancia para las áreas definidas como prioritarias. • Adecuación de los arreglos cooperativos al desarrollo de la propuesta. • Viabilidad técnica, económica y mercadológica . • Perfil del equipo y bolsas solicitadas.
CONVOCATORIA 2010
<p>OBJETIVOS, ÁREAS PRIORITÁRIAS, REQUISITOS, BENEFICIOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN: mismos que en 2008-2009.</p> <p>CAMBIA INGRESO BRUTO DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES: Mediana empresa debe tener un ingreso bruto entre USD 1,26 millones y USD 47,12 millones; MiPyme permanecen con los mismos criterios.</p>
CONVOCATORIA 2012
<p>MISMOS OBJETIVOS, REQUISITOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN: mismos que en 2008-2010</p> <p>CAMBIA EMPRESAS PARTICIPANTES: Hay incrementos en los límites de los ingresos brutos para micro, pequeñas y medianas empresas – en aproximadamente 50%. En esta convocatoria se admite la participación de grandes empresas, con un ingreso bruto sobre USD 47,12 millones. Una parcela de 20% de los recursos puede ir para grandes empresas.</p>

Fuente: Elaboración propia basada en las convocatorias publicadas por CNPq entre 2007 y 2012.

De esta manera, se otorga a las empresas la ventaja de disponer de equipos humanos altamente calificados, cuya paga es financiada por el RHAE a través de las becas. El desarrollo o mejoría de un producto o proceso, aunado a la posibilidad de absorción de estos recursos humanos para que actúen en proyectos de investigación aplicada o de desarrollo tecnológico dentro de las empresas resumen los propósitos centrales del programa (CNPQ, 2007;2008;2009;2010;2012). La trayectoria de las convocatorias de esta versión ha tenido también sucesivas modificaciones del programa, tal y como se sintetiza en el Cuadro.

3.2 El caso de Chile: Programa Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI).

El PAI fue creado en 2009 y desde entonces es operado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Funciona a través de tres líneas estratégicas: “Atracción de científicos del extranjero”, “Inserción de investigadores en la academia” e “Inserción de investigadores en el sector productivo”. Trataremos aquí de esa última modalidad, orientada específicamente para robustecer las capacidades de I+D de la industria mediante la atracción de doctores que desarrollen proyectos de innovación.

La línea “PAI- Inserción de investigadores en el sector productivo” opera por medio de convocatorias anuales. Pueden solicitar recursos las empresas chilenas o extranjeras con sede en el país, además de los llamados centros tecnológicos nacionales⁵ que pretendan desarrollar un proyecto de I+D con la participación de hasta dos investigadores con grado de doctor. El programa ofrece un esquema para subsidiar los salarios de los doctores durante el tiempo de duración del proyecto (80% en el primer año, 50% en el segundo y 30% en el tercero); también pone a disposición una beca para un estudiante de posgrado que realice su tesis con una temática relacionada con el proyecto. Además, entrega dos subsidios adicionales para cubrir los gastos operacionales del proyecto (hasta 6 mil USD anuales) y apoyar la participación del investigador en un evento técnico (en el país o en el extranjero) pertinente con los objetivos del proyecto (3 mil 600 USD).

En el cuadro 2, que resume la trayectoria de “PAI- Inserción de investigadores en el sector productivo”, se advierte que en las cuatro convocatorias publicadas hasta 2012 los objetivos centrales permanecieron sin alteraciones. Con todo, hubo varias mudanzas para flexibilizar algunos de los requisitos de participación y para renovar el esquema de subsidios, ajustando los beneficios para las empresas e investigadores participantes. Así, en las dos primeras convocatorias (2008 y 2009) se establecieron áreas prioritarias para la presentación de proyectos, requisito que fue omitido en las convocatorias siguientes. A partir de 2010 se extiende la posibilidad de presentar proyectos por parte de empresas de reciente creación (1-2 años de antigüedad), cuyo negocio principal esté directamente ligado con I+D. También se admiten como proponentes las empresas *spin-off* de instituciones académicas y tecnológicas que tengan entre seis meses y dos años de existencia. Se considera también la posibilidad de incluir como becario un estudiante de posgrado para que desarrolle su tesis relacionada con el proyecto y colabore en las actividades de investigación. Finalmente, se disminuye la remuneración anual bruta que la empresa debe garantizarle al investigador, estableciéndose un rango de entre 36 mil y 45 mil 600 USD anuales.

⁵Persona jurídica legalmente constituida en el momento de la solicitud, vinculada y liderada por una o más empresas, agrupaciones de empresas, empresario o grupo de empresarios (por ejemplo las asociaciones gremiales o cooperativas), cuya actividad principal consista en la investigación y/o desarrollo tecnológico y que puedan demostrar capacidad efectiva de transferencia tecnológica al sector productivo.

CUADRO 2– Síntesis de las convocatorias 2009-2012 PAI- Inserción de investigadores en el sector productivo

CONVOCATORIA 2009
<p>OBJETIVO: Financiar la participación de investigadores en proyectos de I+D que generen impacto en las áreas prioritarias para el país.</p> <p>ÁREAS PRIORITARIAS: Económicas (minería, acuicultura, alimentos, turismo de intereses especiales y servicios globales). Plataformas de Interés Público (Energía, biocombustibles, medio ambiente, TICs y biotecnología). Sociales (educación, salud, vivienda, seguridad pública y políticas públicas)</p> <p>EMPRESAS QUE PUEDEN PARTICIPAR: Empresas chilenas, empresas extranjeras con sede en el país. Centros tecnológicos nacionales que busquen realizar proyectos de I+D o reforzar una línea de I+D ya existente.</p> <p>REQUISITOS DE LOS PROYECTOS: a) aprovechar una oportunidad o resolver un problema de la empresa o sector productivo, en alguna de las áreas prioritarias; b) considerar la participación de un doctor o tecnólogo con calificación acorde a la naturaleza del proyecto; c) tener una estrategia de inserción del investigador en la empresa antes, durante y al final del proyecto; d) garantizar una remuneración anual bruta mínima de 42 mil USD para los investigadores; e) duración de 1-3 años.</p> <p>BENEFICIOS: La remuneración es cofinanciada por un subsidio que corresponde, como máximo, al 80%, 50% y 30% de la remuneración mínima del investigador durante el primero, segundo y tercer año, respectivamente. Esto, independientemente de la duración de los proyectos. Se consideran los siguientes subsidios: hasta 6 mil USD anuales para gastos operacionales del proyecto y hasta 3 mil 600 USD para financiar la participación del investigador en un evento técnico (en el país o en el extranjero) pertinente con los objetivos del proyecto.</p> <p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso mostrado por la empresa o centro tecnológico para el éxito del proyecto de inserción (15%). • La capacidad innovadora demostrada por el proyecto de I+D (30%). • Antecedentes curriculares del investigador (30%). • La calidad de los beneficios obtenidos tanto por la empresa o centro tecnológico, como por el investigador participante (25%).
CONVOCATORIA 2010
<p>MISMOS OBJETIVOS Y ÁREAS PRIORITARIAS.</p> <p>EMPRESAS QUE PUEDEN PARTICIPAR: Mismas que en 2009, se incluyen también empresas de reciente creación que realicen I+D (1-2 años de existencia) y las empresas <i>Spin Offs</i> (6 meses-2 años de existencia).</p> <p>REQUISITOS: Mismos que en 2009, se considera también la posibilidad de incluir un estudiante de maestría o doctorado con un tema de tesis coherente con el proyecto. Se limita a 35 años la edad de los investigadores. Se establece que la empresa debe garantizar una remuneración anual bruta de entre 36 mil y 45 mil 600 USD para los investigadores.</p> <p>BENEFICIOS: Se considera un subsidio adicional de hasta 18 mil USD para la incorporación de un estudiante de posgrado. La estructura del cofinanciamiento es mantenida, así como los otros subsidios.</p> <p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Se ajusta la ponderación de los antecedentes curriculares del investigador (25%). Se agrega un elemento: antecedentes de transferencia tecnológica que garantizan la implementación de los resultados obtenidos (5%).</p>
CONVOCATORIA 2011
<p>MISMOS OBJETIVOS, NO SON DEFINIDAS ÁREAS PRIORITARIAS.</p> <p>EMPRESAS QUE PUEDEN PARTICIPAR: Mismas que en 2010.</p> <p>REQUISITOS: Se exige que los investigadores incorporados sean doctores. Se amplía el plazo mínimo de duración de los proyectos, los cuales deben desarrollarse entre 2 y 3 años, no se considera límite de edad para los investigadores.</p> <p>BENEFICIOS: Se amplía el rango garantizado como remuneración anual bruta por la empresa. Esta debe ser entre 36 mil y 54 mil 600 USD. Aumenta el subsidio para asistencia a eventos para el investigador a 4 mil USD. Se contempla este último beneficio para los tesisistas por hasta 3 mil USD</p> <p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Mismos que en 2010. Se contempla una bonificación para aquellas postulaciones que contemplen la incorporación de un tesisista de posgrado.</p>
CONVOCATORIA 2012
<p>MISMOS OBJETIVOS, NO SON DEFINIDAS ÁREAS PRIORITARIAS.</p> <p>Se incluye una nueva modalidad: Vinculación previa para la instalación de nuevas capacidades en I+D, dirigida a PYMES. Se trata de un apoyo adicional para estimular la presentación de proyectos, proporcionando una orientación previa para su adecuada elaboración y posterior postulación para financiamiento.</p> <p>EMPRESAS QUE PUEDEN PARTICIPAR: Mismas que en 2011.</p> <p>REQUISITOS: Mismos que en 2011</p> <p>BENEFICIOS: Mismos que en 2011 para el caso de los proyectos de inserción. Para los casos de vinculación sólo se considera el subsidio de remuneración de un 80% para los 4 meses que dura el proyecto.</p> <p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Se retoman criterios de la primera convocatoria, con una ponderación de 25% para cada uno.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en las convocatorias publicadas por CONICYT (2009;2010;2011;2012).

En 2011 ya no se restringe la presentación de proyectos a las áreas prioritarias y se abre el espectro a todos los sectores productivos. Se establece también que la duración de los proyectos debe ser de mínimo dos años. A partir de esta convocatoria, los investigadores participantes deben tener el grado de doctor y ya no se limita su edad a 35 años, como en las versiones anteriores. Igualmente, se amplía el rango garantizado como remuneración anual bruta por la empresa, la cual puede estipularse entre 36 mil y 54 mil 600 USD. Dentro de los criterios de evaluación, para estimular el involucramiento de estudiantes tesistas en los proyectos, se contempla una bonificación para aquellas postulaciones que consideren esta participación.

La convocatoria 2012 incluye el establecimiento de una nueva modalidad: Vinculación previa para la instalación de nuevas capacidades en I+D. Es dirigida a PYMES que no cuenten con la experiencia ni el personal calificado para elaborar un proyecto de I+D. Se trata de recibir hasta por 4 meses un apoyo para elaborar el proyecto de inserción, el cual al finalizar el plazo puede ser postulado para financiamiento. Esto constituye una facilidad adicional para estimular la presentación de proyectos, proporcionando una orientación previa para su adecuado diseño y elaboración.

4. Análisis comparativo de los Programas RHAЕ de Brasil y PAI de Chile

4.1 Demanda por los recursos de los programas

Al observar las trayectorias de “RHAЕ-pesquisador na empresa” y de “PAI- Inserción de investigadores en el sector productivo”, se constata que ambos programas han experimentado sucesivas adecuaciones con el propósito de mejorar su diseño y atender a cabalidad sus objetivos. Asimismo, se evidencia que Brasil ha realizado una inversión incremental significativa en el programa RHAЕ, cuyos recursos se triplicaron entre 2007-2010 (Ver Tabla 1); Chile, por su parte, demuestra una inversión constante en el programa PAI y las empresas han participado con recursos *pari passu* a los concedidos por el gobierno (Ver Tabla 2).

Analizando más detalladamente el caso brasilero, vemos que la Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC, 2008) determinó que un 60% de las 9 mil 214 empresas que solicitaron recursos públicos para innovación entre 2006 y 2008, lo hizo para comprar máquinas y equipamientos. Sumando las empresas que recibieron los recursos de RHAЕ en las dos primeras convocatorias, 290 en total, se observa que éstas representan solo un 3,1% de toda la demanda por los recursos públicos para el estímulo a la innovación, lo que demuestra que la demanda empresarial por los recursos del programa RHAЕ aún es baja⁶. El sostenido incremento de los recursos destinados al programa RHAЕ se justificaría para intentar modificar la excesiva importancia que las empresas innovadoras en Brasil le otorgan al capital físico, en detrimento del capital humano, representado por los recursos humanos con posgrado para realizar actividades de innovación.

No obstante, hay que tener en cuenta que el número de empresas que compiten por obtener un financiamiento de RHAЕ ha aumentado notablemente en los últimos años, en especial entre 2008 y 2009 cuando el incremento llegó a ser de 46,9%. Sin embargo, la tasa de

⁶ Es necesario mencionar que ese escenario se refiere a los últimos datos disponibles por PINTEC, entre 2006-2008, y que puede haberse modificado en los últimos años. Sin embargo, tiene validez para situar el problema en el contexto de la demanda por incentivos gubernamentales a la innovación.

aprobación de los proyectos (ver Tabla 1) no se ha incrementado a lo largo de las cinco convocatorias, permaneciendo en un promedio de 18%. Esto último lleva a suponer que las empresas solicitantes no están siendo suficientemente asertivas en la elaboración y presentación de los proyectos conforme a los requerimientos del programa y que tal vez habría que mejorar los mecanismos de inducción de las convocatorias.

TABLA 1 – PROGRAMA RHAЕ Proyectos postulados, aprobados, becarios y monto invertido

Año	Proyectos postulados	Proyectos aprobados	Tasa de aprobación(%)	Nº de empresas participantes	Nº de becas por nivel de estudios.	Monto Invertido (Gobierno) en US\$ millones	Monto Invertido (Empresa*) en US\$ millones
2007	710	131	18.4	124	385 (93 doctores, 112 maestros, 96 graduados y 84 estudiantes de pregrado.)	10.5	2.1
2008	727	173	23.7	166	690 (130 doctores, 182 maestros, 155 graduados y 223 estudiantes de pregrado)	13.6	2.7
2009	1068	188	17.6	177	621 (112 doctores, 166 maestros, 180 graduados, 152 estudiantes de pregrado y 11 especialistas)	15.7	3.1
2010	1125	211	18.7	209	694 (117 doctores, 198 maestros, 189 graduados, 113 estudiantes de pregrad., 23 especialistas y 54 técnicos)	20.9	4.1
2012	1558	265	17.0	247	932 (125 doctores, 255 maestros, 280 graduados, 178 estudiantes de pregrado, 28 especialistas y 66 técnicos)	31.4	6.2
Totales	5188	968	18.6	923	3322 (577 doctores, 913 maestros, 900 graduados, 750 estudiantes de pregrado, 62 especialistas y 120 técnicos)	92.1	18.2

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MCT y CNPq (2013b).

Nota: La cotización usada es para el USD de 2012: R\$1.91.

*El monto es estimado sobre la contrapartida fija de un 20% del valor del proyecto.

En el caso de Chile, a pesar de las modificaciones y ajustes incrementales concebidos para flexibilizar los requisitos y facilitar la presentación de los proyectos, el programa “PAI-Inserción de investigadores en el sector productivo” no ha conseguido atraer una demanda significativa entre 2009 y 2012 (Ver Tabla 2).

Los datos de la 7ma encuesta de innovación (2012) muestran que en Chile las empresas innovadoras son poco más de 33 mil⁷. De este universo, el 22%, o sea aproximadamente 7 mil, realiza actividades de I+D (externa o internamente), mientras que el 11%, es decir cerca de 3mil 700, cuenta con un departamento formal de I+D. Son estas empresas las candidatas idóneas para presentar proyectos en esta línea del PAI y absorber personal calificado de entre el casi medio millar de doctores que el país ha formado por año en el último lustro, sin embargo, esto no está sucediendo.

Tal como fue observado para el caso de Brasil, las empresas innovadoras en Chile le están concediendo una importancia mucho mayor a la compra de maquinaria y equipamiento, de la que le dan a la atracción de recursos humanos capacitados para desarrollar innovación. La encuesta ya referida señala que la principal actividad de innovación que realizan las empresas es la adquisición de maquinaria, equipo y *software* (61% de las empresas innovadoras lo declara). Esto representa para ellas una estrategia de absorción del conocimiento incorporado a través del capital físico adquirido, el conocimiento incorporado en personas tiene un papel poco significativo.

TABLA 2 – PROGRAMA PAI Proyectos postulados, aprobados, becarios y monto invertido

Año	Proyectos postulados (Igual N° de empresas participantes)	Proyectos aprobados (Igual N° de empresas beneficiadas)	Tasa de aprobación (%)	N° de becas por nivel de estudios.	Monto Invertido (Gobierno) en US\$ millones de 2012	Monto Invertido (Empresa) en US\$ millones de 2012
2009	15	09	60%	16 (07 doctores, 02 magíster, 07 tecnólogos)	0.75	1
2010	26	14	54%	28 (17 doctores, 11 magíster)	1.2	1.5
2011	14	09	60%	17 (17 doctores)	1	0.82
2012	35	19	54,2%	35 (doctores)	1.4	1.4
Total	90	51	56,6%	96	4.35	4.72

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CONICYT (2012; 2013).

4.2 Distribución sectorial de las empresas que recibieron los recursos

Se constata que ambos programas se propusieron desde el inicio hacer coincidir las áreas prioritarias definidas en las convocatorias con los sectores estratégicos determinados por las respectivas políticas industriales y de CTI. Asimismo, y con el propósito de dinamizar la

⁷ La medición se basa en una muestra representativa de un universo de 126,819 de empresas a nivel nacional. Según la encuesta, el porcentaje de empresas que realizaron innovación es de 26.5%.

demanda empresarial, ambos programas en algún momento ampliaron estas áreas hacia sectores más diversos, incluso en el caso de Chile a partir de 2011 las convocatorias ya no consideraron restricciones sectoriales. Resulta interesante observar que la trayectoria y los resultados conseguidos en esa búsqueda son bastante similares de un caso para otro.

En el caso brasilero, al comienzo el programa RHAE se alinea a las áreas estratégicas, también consideradas como portadoras de futuro, definidas por la PITCE y el Plan de desarrollo productivo (PDP) (ver Cuadro 1). Así se observa que para el período 2007-2010 la distribución sectorial de las empresas participantes se concentra principalmente en las áreas de TICs, biotecnología, fármacos y medicamentos, como muestra la Tabla 3. Esta tendencia no se modifica con el aumento de la demanda por los recursos del programa, posterior a la ampliación de los sectores prioritarios en 2008.

TABLA 3– Distribución sectorial de las empresas que recibieron recursos de RHAE y de PAI

Programa RHAE- Periodo 2007-2010	Programa PAI Periodo 2009-2012
• TIC (29%)	• Acuicultura (20%)
• Biotecnología (21%)	• Minería (18%)
• Fármacos e medicamentos (10%)	• TIC'S (14%)
• Bienes de capital (8%)	• Salud (12%)
• Nanotecnología (8%)	• Alimentos (6%)
• Petróleo y gas (5%)	• Energía (6%)
• Otros sectores (19%)*.	• Biotecnología (4%)
	• Ingeniería (4%)
	• Otros sectores** (16%)

Fuente: Elaboración propia con base en *survey* de CGEE (2011) y datos de CONICYT 2009-2012

* Fueron considerados los siguientes sectores: biocombustibles, aeronáutica y aeroespacial, agroindustria, energía nuclear, alimenticio, servicios, higiene personal y plásticos.

**Los siguientes sectores tienen un proyecto: Medio ambiente, gestión, educación, biocombustibles, ingeniería estructural, agricultura, viticultura y combustibles.

En el caso del programa “PAI- Inserción de investigadores en el sector productivo”, en las dos primeras convocatorias (2009-2010) se explicitaron un conjunto de áreas prioritarias (ver cuadro 2). A partir de la tercera convocatoria en 2011, éstas fueron omitidas *vis-à-vis* a la baja demanda de las empresas por los recursos del programa en general. A pesar de haber abierto el programa para todas las áreas, ese año la demanda por recursos del programa se redujo: solo 14 empresas presentaron proyectos. En 2012 esa tendencia se modifica, las empresas proponentes sumaron 35, siendo 19 las que consiguieron recursos, la captación de doctores en los proyectos se duplicó y llegó a un total de 35. No obstante ese incremento, como ya se señaló, el número de empresas demandando los recursos del programa aun es considerado bajo.

Tal como sucede con el programa RHAE, los proyectos aprobados se continúan insertando en las áreas definidas inicialmente, de modo que, pese a la retirada de las restricciones sectoriales en 2011, no se verifica una ampliación para sectores no contemplados en la priorización original. Como se expresa en la Tabla 3 los proyectos financiados hasta 2012 se concentran fundamentalmente en las áreas de acuicultura (20%), minería (18%), TICs (14%) y salud (12%).

4.3 Distribución regional de las empresas que recibieron los recursos

En el diseño de ambos programas se evidencia un esfuerzo por descentralizar la distribución de los recursos, reflejado en mecanismos especiales para garantizar una distribución regional equilibrada. En el caso de RHAE, desde su inicio se determinó que por lo menos un 30% de los recursos globales de cada convocatoria debían ser destinados a las empresas de las regiones nordeste, norte e centro-oeste, estableciéndose para ello asociaciones con los órganos estatales de fomento a la CTI (Fundações de amparo à pesquisa, FAPs). De esta manera, se publicaron un total de 11 convocatorias regionales en el periodo 2007-2010 las cuales estaban focalizadas en los sectores industriales que demostraban un cierto liderazgo en esas regiones, como el caso de la agricultura en el noreste y el centro-oeste. Sin embargo, ante la débil demanda que tuvieron estas convocatorias, la iniciativa se descontinuó en 2009.

En la Tabla 4 se aprecia que el RHAE presenta una marcada concentración de los recursos en las empresas del sureste y sur del país. Se observa además que ni siquiera fue posible cumplir con la condición de conceder 30% de los recursos del programa a proyectos de las regiones norte, noreste y centro-oeste, dada la baja demanda comentada.

TABLA 4– Distribución regional de las empresas participantes en los programas RHAE y PAI

Programa RHAE- Periodo 2007-2010	Programa PAI Periodo 2009-2012
<ul style="list-style-type: none">• Región Sureste (57%)• Región Sur (25%)• Región Nordeste (13%)• Región Norte e Centro-oeste (5%)	<ul style="list-style-type: none">• Región Metropolitana (Santiago) (64%)• Región sur (24%)• Región norte (6%)• Región centro (6%)

Fuente: Elaboración propia con base en datos del CNPq 2007-2010 y CONICYT 2009-2012

Para el caso del programa “PAI- Inserción de investigadores en el sector productivo”, el mecanismo de descentralización utilizado fue la divulgación de cinco convocatorias regionales para insertar investigadores en empresas localizadas en regiones específicas, conforme sectores estratégicos prioritarios. Esto, con recursos del Fondo de Innovación para la competitividad. El resultado fue que tres de esas convocatorias se declararon desiertas, es decir, no recibieron propuestas, las otras dos recibieron y aprobaron apenas un proyecto cada una (Región de Magallanes, en el sur y Región de O’ Higgins, en el centro).

Así, pese a los datos de la 7ma encuesta de innovación que muestran que existe una mayor dinámica innovativa en las regiones localizadas fuera del centro del país⁸, hay una clara tendencia a que las empresas apoyadas por el programa sean de la Región Metropolitana (Santiago) la más desarrollada en términos industriales y con mayores capacidades científicas, tecnológicas e institucionales.

⁸La región de la Araucanía, en el sur, presenta la tasa de innovación más alta del país; 30% de las empresas realizaron algún tipo de innovación entre 2009 y 2010, la Región de Magallanes, en el extremo sur, está en segundo lugar con una tasa de 26,6%, seguida de la región de Antofagasta, en el norte con 26,2%.

Consideraciones finales

La trayectoria de los programas de estímulo a la inserción de investigadores en las empresas de ambos países, presenta cierta convergencia en cuanto a la tentativa de impulsar la demanda de recursos humanos calificados en sectores estratégicos, a través de sucesivas adecuaciones de diseño y operación. Tanto en Chile como en Brasil se constata un aumento de la demanda por los recursos ofrecidos por el gobierno para la contratación de investigadores, lo que sin embargo, ocurre de forma lenta y reactiva frente a las modificaciones implementadas. Dinamizar el interés empresarial en ese sentido es uno de los principales retos que enfrentan tanto el RHAE como el PAI.

Asimismo, es preciso realizar ajustes en ambos programas para potenciar sus posibles contribuciones a la generación de capacidades de innovación en el nivel local y en la especialización regional basada en conocimiento. Hasta ahora, la distribución de los recursos de ambos programas está marcadamente concentrada en las regiones cuyo dinamismo económico es más intenso por causa de la estructura científica y tecnológica preexistente y que favorece una mayor absorción de recursos humanos calificados para la innovación empresarial. Claramente ese esfuerzo trasciende el ámbito de estos programas y debe involucrar otras políticas que estimulen localmente la formación de recursos humanos vinculados a los sectores estratégicos de las economías regionales.

Un asunto medular es conocer si el principal problema que estos programas buscan resolver, esto es, la carencia de investigadores en las empresas - lo cual está aliado a la escasa importancia que éstas le conceden a los recursos humanos para aumentar su capacidad innovativa - se está efectivamente revertiendo. Para que este hecho pueda ser mensurado, es necesario verificar cuántos de esos maestros y doctores están siendo efectivamente fijados en las empresas, los resultados obtenidos en ese sentido aún son preliminares para llegar a conclusiones al respecto. La evaluación de impacto del programa RHAE realizada por el CNPq (2013a) y que consideró las primeras tres convocatorias del programa, reveló que fueron contratados una media de 42 doctores y 64 maestros por convocatoria. Tomando en cuenta la media por convocatoria en el periodo considerado, de 112 doctores y 153 maestros que participaron en el programa, se llega a un índice de 37.5% de aprovechamiento de los recursos humanos con doctorado y de un 41.8% con maestría. Para el caso del Programa "PAI- Inserción de investigadores en el sector productivo", no han sido levantados datos que revelen la efectiva fijación de los posgraduados participantes, se estima que en 2014 se realizará una evaluación que contemplará esos aspectos.

Finalmente, se dirá que las experiencias analizadas muestran también la necesidad de construir nuevas agendas para la formación de recursos humanos en el nivel superior en concordancia con la realidad productiva y científico-técnica, como un paso más en la política de CTI los países de América Latina. Sólo un enfoque integrado y coordinado con estas políticas, puede hacer que los programas de integración de recursos humanos calificados en las empresas sean más atractivos para el sector productivo.

6. Referencias

7ma Encuesta de Innovación (2009-2010), Ministerio de Economía, Gobierno de Chile.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira, Brasília, 2010a.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Formação de recursos humanos em áreas estratégicas de ciência, tecnologia e inovação, Brasília, 2010b.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Programa RHAE Pesquisador na Empresa. Diretório de projetos chamadas 67/2008 e 62/2009, Brasília, 2011.

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT). Estadísticas Becas, 2013. Disponible en: < <http://www.conicyt.cl/becas-conicyt/estadisticas/informacion-general/>>, acceso en 20/08/2013.

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT). Compendio estadístico 2008-2012, Santiago, 2012.

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT). Cuentas anuales 2003-2012, Santiago, 2012.

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT). PAI, programa de de atracción e inserción de capital humano avanzado. Documento técnico. 2012.

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT). PAI, programa de de atracción e inserción de capital humano avanzado, línea investigadores en el sector productivo Concurso 2009, Santiago, 2009.

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT). PAI, programa de de atracción e inserción de capital humano avanzado, línea investigadores en el sector productivo Concurso 2010, Santiago, 2010.

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT). PAI, programa de de atracción e inserción de capital humano avanzado, línea investigadores en el sector productivo Concurso 2011, Santiago, 2011.

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT). PAI, programa de de atracción e inserción de capital humano avanzado, línea investigadores en el sector productivo Concurso 2012, Santiago, 2012.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT). Indicadores Científicos y Tecnológicos, disponible en: <
<http://www.sicyt.gob.mx/sicyt/cms/paginas/IndCientifTec.jsp>>, acceso en 20/08/2013.

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGADORES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET). Investigadores en empresas. Disponible en: <
<http://web.conicet.gov.ar/web/conicet.ciencia.vinculacion/investigadores-en-empresas>>, acceso en 17/06/2013.

CONSELHO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Dados estatísticos GEOCAPES. Disponible en <<http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/#>>, acceso en 20/05/2013.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq N° 32/2007 RHAE Pesquisador na Empresa, Brasília, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq N° 67/2008 RHAE Pesquisador na Empresa, Brasília, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq N° 62/2009 RHAE Pesquisador na Empresa, Brasília, 2009.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq N° 75/2010 RHAE Pesquisador na Empresa, Brasília, 2010.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq N° 17/2012 RHAE Pesquisador na Empresa, Brasília, 2012.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Avaliação de impacto do programa RHAE Pesquisador na Empresa, Brasília, 2013a.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Números do RHAE PE, disponible en <rhae.cnpq.br>, acceso en 23/08/2013, 2013b.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Chamadas públicas - Resultados, disponible en <
http://www.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=resultados&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=1281&parentId=conta&breadcumb=>>, acceso en 20/04/2013.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (COLCIENCIAS). Convocatoria para estimular la inserción de doctores colombianos y del extranjero a las empresas en Colombia, 2011. Disponible en: <<http://www.colciencias.gov.co/convocatoria/convocatoria-para-estimular-la-inserci-n-de-doctores-colombianos-y-del-extranjero-las-e>>, acceso en 26/07/2013.

DUTRÉNIT, G., M; CAPDEVIELLE, J.M; CORONA ALCANTAR, M; PUCHET ANYUL, F; SANTIAGO Y A.O; VERA-CRUZ. El sistema nacional de innovación mexicano: estructuras, políticas, desempeño y desafíos, UAM/Textual, Ciudad de México, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. Rio de Janeiro, 2010.

LUCHILO, L. Los impactos del programa de becas del CONACYT mexicano: un análisis sobre la trayectoria ocupacional de los ex becarios (1997-2006). Rev. iberoam. cienc. tecnol. soc. [online] , vol.5, n.13, pp. 175-205. 2009.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia e Inovação (CT&I). Disponible en <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html?execview=>>>, acceso en 20/05/2013.

ORGANIZACIÓN PARA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO (OCDE). Main Science and Techonology Indicators 2011/2. Disponible en <<http://www.oecd.org/sti/msti.htm>>, acceso en 20/05/2013.

RICYT. Red de indicadores de ciencia y tecnología iberoamericana y interamericana. Disponible en <http://www.ricyt.org/index.php?option=com_content&view=article&id=149&Itemid=3>, acceso en 20/05/2013

SCHOENECKER, T., DAELLENBACH, U. AND MC CARTHY,A.M. Factors affecting a firm's commitment to innovation.Academy of Management Proceedings, p. 52–56, 1995.

SOUTARIS, V. Firm-specific Competencies Determining Technological Innovation:A Survey in Greece. R&D Management 32, 61–77, 2002.

VELHO, Léa. O papel da formação de pesquisadores no sistema de inovação. Cienc. Cult. [online]. v.59, n.4, p. 23-28, 2007.