

Las políticas implementadas en la ciencia y tecnología, orientadas al fomento de la investigación y formación del posgrado. Los casos de Argentina y Brasil

Dra. Miriam Liset Flores

Instituto de Investigaciones en Educación.

Universidad Nacional del Nordeste

miriamliset20@gmail.com

Resumen

El presente trabajo se propone revisar los lineamientos políticos implementados en el ámbito de la ciencia y tecnología, atendiendo de modo particular a las políticas orientadas al fomento de la investigación y la formación del posgrado. Se describen los casos de Argentina y Brasil en los gobiernos de Nestor Kirchner y Lula da Silva (2003-2007). Como hipótesis se considera que dichos países consolidaron políticas en el campo de la ciencia y la tecnología en pos de mejorar los recursos humanos con sus respectivas políticas de formación y actualizar los sistemas de innovación. Si bien, en ambos países se muestra una mayor presencia por parte del Estado, en Argentina se pone en discusión la consolidación de una política pública integrada, prospectiva y planificada, no así en el caso de Brasil donde se observa una política que considera sus diferentes componentes, entre ellas, la búsqueda de ampliación del acceso a los beneficios relacionados con la capacitación de recursos humanos, centrándose en las ingenierías y en aquellas áreas consideradas prioritarias para el desarrollo del país.

Palabras clave: Ciencia; Políticas de formación; Investigación; Argentina; Brasil.

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo revisar de manera general las políticas adoptadas para el desarrollo científico, con especial atención a aquellas dirigidas al fomento y formación para la investigación, en los países de Brasil y Argentina.

En dicho estudio los periodos seleccionados comprenden los gobiernos de Lula Da Silva en Brasil (2003-2010) y Nestor Kirchner en Argentina (2003-2007), dado que son gobiernos que han procedido luego de la época neoliberal, vividos en Argentina bajo el gobierno de Carlos Saúl Menem y el gobierno de Fernando Enrique Cardozo en Brasil.

Adquiere relevancia analizar el sentido de las políticas en ciencia y tecnología, dada la decadencia que ha tenido en este periodo. Por ello, los dos países seleccionados para este trabajo, poseen un indudable protagonismo en las transformaciones producidas durante la última década en el campo de políticas para el desarrollo de la ciencia y tecnología.

Aspectos contextuales

Dos desafíos principales que Brasil viene experimentando tienen que ver por un lado con aumentar la competitividad de la economía en el mundo globalizado a través de un incremento en la formación de profesionales y, por otro lado, el fortalecimiento de los valores democráticos, en especial de la equidad, a través de la ampliación de oportunidades de acceso y permanencia y la consolidación de valores adecuados a la formación ciudadana (Sobrinho y De Brito, 2008).

En el caso de Argentina, Néstor Kirchner asume la presidencia de la nación en mayo de 2003 en un contexto dominado en el plano interno por la debilidad de sus bases de sustentación política y la crisis socioeconómica generalizada con su secuela de expansión de la pobreza y la desocupación. (Chiroleu, 2006)

Durante su gobierno, el estilo de gestión presidencial generó una recomposición de la autoridad retomando la iniciativa política, donde en el aspecto de la ciencia y la tecnología la crisis del año 2001 había dejado grandes secuelas difíciles de superar.

En ambos casos, era necesario revisar la situación de la ciencia y la tecnología en pos de favorecer el crecimiento económico y productivo del país. En este sentido, se parte del supuesto que Argentina y Brasil consolidaron políticas públicas en el campo de la ciencia y la tecnología, en el cual los propósitos expresos de éstas parten de la premisa de una insuficiencia en la dotación de personal altamente calificado, que funciona como un obstáculo significativo para el despliegue de los sistemas de innovación y por ende del crecimiento y desarrollo del país.

En concordancia con lo expuesto precedentemente, Luchilo (2010) expresa que, en Latinoamérica, el fomento de la formación de posgrado fue y es una de las funciones básicas asignadas a los Consejos de Ciencia y Tecnología, por ello, se trata de instrumentos de política con alta legitimidad y en los que los países de la región han acumulado experiencia, tanto en el nivel de promoción como en el de ejecución. Sin embargo, esta función no tiene una visibilidad especialmente alta en las agendas de política de ciencia y tecnología de los organismos internacionales y en los estudios de los especialistas en la materia. Ante ello, Sagasti (2004) sostiene que quizás esto obedezca a que, en los últimos años el foco de las políticas se ha modificado desde una preocupación por la formación de científicos a un énfasis mayor sobre temas como el fomento de la innovación, la investigación tecnológica o la vinculación con el medio productivo y social, de allí el fomento a la formación de recursos humanos en las áreas antes mencionadas.

Una de las diferencias que se desarrollarán a lo largo del presente trabajo se refiere al aspecto de la implementación de las políticas para la ciencia. En Argentina si bien se evidenciaron cambios y avances, no ha podido consolidar una política pública en C y T integrada, prospectiva y planificada (García de Fanelli, 2008.)

En cambio, en el caso de Brasil se evidencia una política que considera sus diferentes componentes entre ellas, la búsqueda de ampliación del acceso a los beneficios relacionados con la capacitación de recursos humanos en CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación), centrándose en las ingenierías y en aquellas áreas consideradas prioritarias para el desarrollo del país.

Asimismo, la absorción de investigadores por parte del sector privado para desarrollar estructuras de investigación, desarrollo e innovación empresarial, considera estratégica la promoción del incremento y mayor calificación de los profesionales que se desempeñan en instituciones de Ciencia y Tecnología, integrando las zonas en condiciones débilmente integradas.

Varios estudios (Brunner, 1990; Velloso, 2004; Guimarães, 2007; Velho, 2007) dan cuenta de una importante reproducción de las comunidades científicas, de la calificación de los docentes universitarios y fomento de la formación del posgrado, las cuales estuvieron presentes en la más exitosa e influyente política de apoyo a la formación de posgrado en América Latina, (Balachevsky, 2005).

Ante lo expuesto anteriormente, cabe preguntarse ¿Cuáles han sido las políticas implementadas por el Estado orientadas al desarrollo de la Ciencia? ¿Cuáles fueron las condiciones que habilitaron el desarrollo de las políticas y su respectiva implementación en ambos países? Y, como cuestión de trasfondo ¿cuáles son los fines de dichas políticas más allá del discurso?

Para abordar dicha problemática se parte de una descripción de las políticas en ciencia y tecnología en ambos países, considerando aspectos referidos con: el ordenamiento institucional de los organismos de financiamiento del posgrado; las políticas e instituciones que fomentan la investigación

Políticas destinadas a la ciencia y tecnología.

La agenda latinoamericana en ciencia y tecnología

Desde la perspectiva de Alborno (2010) indagar en las relaciones entre la ciencia y las demandas sociales de los pueblos de Iberoamérica es la misión que le ha sido encomendada al Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad, concebido como un instrumento para consolidar el Espacio Iberoamericano del Conocimiento (EIC).

Los temas que componen su agenda apuntan a explorar las oportunidades con que cuentan los países iberoamericanos para consolidar sus recursos en ciencia y tecnología, a fin de promover la innovación y dar respuesta a las demandas sociales. Por ello se trata de una agenda dinámica en la medida en que los actores destacados plantean la necesidad de abordar nuevas temáticas.

Desde su punto de observación fronterizo, una de sus tareas principales consiste en obtener evidencias acerca de las capacidades, los desafíos y las oportunidades de los países de Iberoamérica para la investigación, así como también de sus aptitudes para el desarrollo tecnológico y la innovación.

Se trata, así, de acompañar una tendencia de interés creciente, ya que en los últimos años la mayor parte de los países de la región ha fortalecido sus programas de apoyo a la formación de posgrado.

En este sentido, Luchilo (2010) expone que las relaciones entre la expansión del posgrado y de los programas de apoyo a la formación varían entre los diferentes países de la región.

En el caso de Brasil, según dicho autor, las políticas de apoyo son las que organizan y marcan el ritmo de crecimiento del posgrado, mientras que en México y la Argentina la expansión acelerada de los posgrados desborda los cauces de las políticas y a menudo las condicionan.

Siguiendo la línea del autor, un aspecto problemático de las políticas de ciencia y tecnología es la coordinación entre sus diferentes componentes dada la complejidad de la trama de actores e instituciones involucradas, lo cual provoca que a menudo se evidencien desajustes importantes entre los objetivos expresos de política de ciencia y tecnología y las prioridades que de hecho resultan del funcionamiento de los organismos de ésta área.

En el caso de los programas de apoyo a la formación de posgrado la priorización de un

área de investigación, tiene como una condición la disponibilidad de recursos humanos competentes en esa temática.

Para ello, antes de ser una prioridad de investigación, debió haber sido una prioridad de formación avanzada. Una manera de enfrentar este problema es asegurando capacidades de formación en áreas estratégicas, que resulten más amplias que las temáticas específicas que puedan priorizarse (Luchilo, 2010:28).

Panorama Argentino

Nestor Kirchner mostró rápidamente su capacidad para enfrentar los múltiples desafíos acumulados tras la crisis (Chiroleu, 2006). En este sentido, Colombo y Bergonzelli (2006) sostienen que en cuanto a la situación del sistema de ciencia y tecnología, la nueva gestión decidió recuperar los aportes de carácter institucional y federal formulados en los ejercicios precedentes desde el primer Plan de CyT para 1998-2000 y procuró darles continuidad a las iniciativas orientadas a conformar un Sistema Nacional de Innovación. En este sentido, el gobierno formuló en el 2005 el documento “*Bases para la formulación de un Plan Estratégico Nacional de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación*” en el cual se propusieron los lineamientos estratégicos y se formularon las metas cuanti y cualitativas a ser alcanzadas para 2010 o 2015.

Los objetivos estratégicos establecidos son: 1) orientación de la I+D¹ hacia un mayor conocimiento de los problemas de la sociedad, la mejora de la calidad de vida y el desarrollo social; 2) creación y aplicación de conocimiento para la explotación responsable de los recursos naturales, protegiendo el ambiente; 3) fortalecimiento de la innovación, la modernización y la vinculación tecnológica en la producción industrial y agropecuaria y; 4) aumento de la base científica y de la capacidad tecnológica (Bases, 2005: 17).

Los objetivos 1 a 3 dan lugar a metas cualitativas que apuntan hacia la consolidación de las capacidades de I+D y de formación de recursos humanos, para dar respuesta a los desafíos que el país debe enfrentar.

Para el logro de las metas cualitativas se considera imprescindible alcanzar en el término de diez años las siguientes metas cuantitativas:

- 1) La inversión total del país en I+D equivaldrá al 1% del PIB;²
- 2) La inversión privada en I+D aumentará hasta equiparar la inversión pública;
- 3) El número de investigadores y tecnólogos será equivalente a un 3% de la PEA;³
- 4) Las diecinueve provincias que hoy concentran alrededor del 20% de los recursos de I+D duplicarán su participación en el total (Bases, 2005:19).

Por otra parte, las principales políticas tendientes a consolidar, ampliar y perfeccionar la base científica-tecnológica nacional, fueron:

1. Investigación y Desarrollo.

2. Producto Interno Bruto.

3. Población Económicamente Activa

- 5) el impulso a la planificación estratégica y a la evaluación externa en universidades y organismos públicos de CyT,
- 6) el lanzamiento del Programa Docentes-Investigadores,
- 7) la incorporación de nuevos becarios e investigadores al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET en adelante).
- 8) el Programa Raíces.

En el año 2006 se publicó el Plan Estratégico Bicentenario 2006 -2010 el cual enuncia a las bases, los foros de competitividad sectorial y regional y los acuerdos de especialización productiva, determinando un área estratégica. En el mismo, se definen instrumentos y políticas, las áreas de oportunidad y las áreas temáticas prioritarias, así como la necesidad de coordinación política.

Asimismo, un hito fundamental fue la creación del Ministerio de Ciencia Tecnología (MINCYT en adelante) de empresas de base tecnológica, con el fin de promover la innovación científica y abonar a la competitividad de los productos locales.

En ese marco, el MINCYT creó el Programa Transversal Integrador del Sistema Nacional de Innovación (PROTIS) para vincular a los distintos organismos de CTI en proyectos de ejecución conjunta, dirigidos a la resolución de problemas intersectoriales.

Repatriación

La política del gobierno hacia la capacitación y retención de investigadores en el país se expresó además en iniciativas de repatriación de científicos como el programa RAICES (Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior). Este programa surgió en 2000, y comenzó a efectivizarse en el 2003, declarándose como política de Estado en 2008 mediante la Ley 26421.26. El programa fomentó el retorno de más de mil investigadores revirtiendo en parte la fuga de cerebros ocurridos durante la década anterior.

Paralelo a estos procesos, la expansión de las actividades de investigación constituye una de las tendencias que se inicia en los años noventa en el marco más amplio de un cambio en el enfoque conceptual en las políticas de ciencia y tecnología, las que re-significaron el papel central de las universidades como productoras de conocimiento pero ahora dentro de los denominados “sistemas nacionales de innovación”. De esta manera, la expansión de las actividades de investigación en las universidades fue impulsada por dos vías: por un lado, las impulsadas desde la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) como el Programa de Incentivos a la investigación, el cual supone un proceso de “categorización” de los docentes-investigadores.⁴ Por otro lado, fueron impulsadas por distintas agencias estatales como el CONICET y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), primero dependientes de la Secretaría de Ciencia y Técnica, y luego del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva.

La tendencia a la expansión de las actividades de investigación puede apreciarse en el crecimiento del número de investigadores operado en la última década, el que pasó de

4. Cada nivel requiere del cumplimiento de ciertos requisitos acreditables. Las categorías van en orden creciente donde la categoría I es la más alta. Dichos niveles de categorización son importantes al momento de obtener financiamiento de proyectos, formación de recursos humanos, concursos docentes etc.

40.455 en 2001 a 59.052 en 2007, lo cual representa un crecimiento cercano al 45%. El crecimiento del número de investigadores universitarios replicó el patrón de desarrollo desigual donde las instituciones de más larga tradición concentran el 46,1% del total de docentes investigadores.

Suasnábar y Rovelli (2008) exponen siguiendo tres anuarios estadísticos de indicadores de ciencia y tecnología del MINCyT (2008, 2010 y 2011) en el año 2004, equivalente a jornada completa había en el país 7.433 investigadores y 3.988 becarios. Si bien en el año 2008 la cantidad de investigadores de jornada completa (JC) fue de 28.518 y los becarios totalizaron 10.391, ya en el año 2011 se alcanzó la cifra de 32.962 investigadores y 13.967 becarios de JC. Es decir, entre los años 2004 y 2011, se cuadruplicó el número de investigadores y la cantidad de becarios se triplicó.

Al respecto, si bien las universidades históricamente constituyen la agencia más importante de producción de conocimiento, cabe destacar que el proceso de profesionalización académica de Argentina siguió el modelo francés del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS). Con ello, la carrera de investigador resulta dependiente de una agencia diferente de las universidades, como ocurre en el caso del CONICET.

Asimismo, la distribución interna por áreas de conocimiento también revela el predominio de las disciplinas tradicionalmente orientadas a la investigación que, ciertamente, no modifican su lugar relativamente marginal dentro del perfil profesionalista de las universidades.

En cuanto a lo económico, Colombo y Bergonzelli (2006) sostienen que el análisis de la evolución del gasto público por finalidades y funciones es un dato a considerar dado que más del 70% de la inversión en CyT en la Argentina proviene del Estado.

Entre 1996 y 2001, el único destino que tuvo un significativo aumento fue el pago de la deuda pública (que alcanzó el 24% del Gasto Nacional en el 2001), en tanto que las actividades científico-tecnológicas vieron disminuir su incidencia en el mismo, alcanzando su punto más bajo en el año 2001 (1,10% del Gasto Público Nacional).

A partir de ese momento, comenzó un progresivo aumento hasta obtener en el año 2003, el 1,35% del Gasto Público Nacional.

De acuerdo al último anuario estadístico de indicadores de ciencia y tecnología del MINCyT correspondiente a 2011–, en el año 2003 el gasto en actividades científicas y tecnológicas (ACyT) fue del 0,46 % del producto interno bruto (PIB). En el año 2011, el gasto en ACyT alcanzó un 0,73 % del PIB. Se observa un aumento presupuestario en ciencia y tecnología, que no solo acompaña el crecimiento del PIB, sino que también lo supera.

En resumen, los ejes de la política de ciencia y tecnología han sido: el aumento del número de investigadores y becarios, recuperación de salarios y estipendios, incremento del financiamiento de proyectos en variadas modalidades, la repatriación de investigadores argentinos en el exterior, la elaboración del primer plan estratégico en CyT y la creación de un polo de divulgación de la ciencia, cuyo objetivo principal es promover la formación en disciplinas científicas y tecnológicas.

En este contexto, si bien en la gestión se destacó *“el giro hacia un neointervencionismo estatal donde el Estado parece recobrar cierto protagonismo, en el sector científico tecnológico argentino no se aprecia una planificación adecuada a las necesidades del conjunto* (García de Fanelli, 2008:29). Si bien las bases fueron un intento acertado de generar una política pública precisa y que involucraba a una parte importante de actores del sistema, la posterior traducción



a un Plan Bicentenario dejó una escasa actividad de prospectiva.

Un grave problema fue que la irrupción de una gran cantidad de nuevos doctores en el sistema que ha planteado problemas de absorción en el sistema dado que el CONICET no incorporará a la carrera de investigador a todos los doctores cuya formación ha financiado o continúa financiado. Una proporción importante necesitaría ser absorbida por las universidades nacionales y privadas, y otro tanto por las empresas y la administración pública.

Asimismo, la mayoría de las universidades argentinas, no cuentan con los recursos institucionales y financieros para abrir los concursos requeridos a los efectos de incorporar esa masa de doctores formados y en formación. Esta situación plantea problemas de coordinación entre las universidades, políticas de ciencia y tecnología y la Secretaría de Políticas Universitarias.

Luchilo (2010) concibe que los organismos responsables saben cuánto dinero invierten y cuántas becas otorgan, pero suelen desconocer cuántos de los becarios obtienen su título y cuál es su trayectoria ocupacional posterior. Por lo tanto, esta ausencia de información limita cualquier discusión acerca de cuáles son los efectos de las políticas y qué modificaciones puede ser conveniente adoptar.

Por otra parte, la sumatoria de programas que otorgan pequeñas sumas de financiamiento entre numerosas instituciones puede caracterizarse como de un “efecto regadera”, donde la presencia de programas más accesibles y de otros más competitivos permite que todas las instituciones accedan a alguna porción de los recursos (Suasnábar y Rovelli, 2008). En este sentido el correlato en términos de estrategias institucionales de captación de recursos lleva a una política de “ventanillas múltiples” (García de Fanelli, 2008), esto es, la demanda simultánea de financiamiento en distintos programas con escasa coordinación.

Esa situación acarrea una gran dispersión de recursos y costos académicos y administrativos por parte de las instituciones no siempre acordes a la inversión realizada.

El nuevo Plan, no avanza mucho en la dirección de reparar esa dimensión de política pública. La nueva propuesta menciona que las nuevas líneas de acción conformarán un programa de recursos humanos en CTI para áreas prioritarias capaz de concentrar, además, un volumen importante de recursos financieros y asegure a sus participantes tanto individuales como institucionales, un horizonte de continuidad durante un período de mediano-largo plazo, para permitir que se produzcan cambios en profundidad. Aun así, no se explaya más acerca del significado de “volumen importante de recursos”, así como ni el sentido ni el modo de auspiciar “cambios en profundidad”. La tarea de prospectiva y de planificación adecuada sigue aún pendiente.

Panorama Brasileño

En Brasil, con la asunción de Luiz Inácio Lula da Silva, en 2003, se pone en marcha la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCT&I). Entre sus objetivos, se destaca la necesidad de consolidar, perfeccionar y modernizar el SIN (Sistema Nacional de Innovación), integrar a todas las regiones, desarrollar una base de apoyo de la sociedad en la política nacional de CTI y transformarla en un elemento clave de desarrollo económico y social.

Para alcanzar dichos objetivos, la PNCT&I estuvo basada en cuatro ejes estratégicos: uno horizontal y tres verticales. El Eje horizontal de Expansión, Consolidación e Integración

del Sistema Nacional de CTI, está centrado en la intensificación de la cooperación y la convergencia de acciones entre estados y municipios para lograr una agenda de CTI nacional. Los ejes verticales (Eje Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior - PITCE-, eje Objetivos Estratégicos Nacionales, Eje CyT para la Inclusión y el Desarrollo Social) se encontraban orientados hacia la capacitación y movilización de la base científica y tecnológica nacional para promover la innovación de acuerdo a las directrices de la PITCE, el establecimiento de programas estratégicos que salvaguarden la soberanía del país y el estímulo de la inclusión y desarrollo social de áreas retrasadas (MCT, 2006).

El Plan de Acción sobre Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2010 (PACTI) buscó encuadrar todos los programas destinados a la ciencia, tecnología y desarrollo de modo coherente, priorizando el incremento de la innovación en las empresas y la consolidación de sistemas de CTI. A su vez este plan de acción integra la PITCE (Política Industrial y de Comercio Exterior) y se articula a los Planes de Desarrollo de la Educación, de la Salud y del Agro y establece como meta cuantitativa para el 2010 que el porcentaje del PIB destinado a la investigación, desarrollo e innovación ascienda a 1.5%.

La primera de las líneas de acción dentro de la consolidación del SNI busca perfeccionar y consolidar el marco legal-regulatorio a través de la aprobación e implementación de la Ley de Regulación del FNDCT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico) creado en 1969, que no había sido reglamentado anteriormente.

Asimismo, se consideró clave la integración de las políticas de los distintos actores del SIN y la intervención del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología asesorando al Gobierno Federal, y fortaleciendo los lazos con el sector privado.

Apuntó también al perfeccionamiento de las herramientas de gestión del apoyo financiero, incluyendo la intensificación de la cooperación entre estados y municipios y la coordinación de acciones de modo de articular sus programas e integrar los ámbitos subnacionales en el SNI, todo ello en línea con las áreas estratégicas para el desarrollo del país.

La primera prioridad estratégica es la búsqueda de ampliación del acceso a los beneficios relacionados con la capacitación de investigadores en CTI, centrándose en las ingenierías y en aquellas áreas consideradas prioritarias por la PITCE para el desarrollo del país.

También hace foco en el incremento de la absorción de investigadores por parte del sector privado para desarrollar estructuras de investigación, desarrollo e innovación empresarial y por último considera estratégica la promoción del incremento y mayor calificación de los profesionales que se desempeñan en actividades de CTI en instituciones de CyT, integrando las zonas en condiciones aún nula o débilmente integradas.

Dentro de la segunda prioridad (apoyo a la innovación tecnológica en las empresas) se encuentra el énfasis en la construcción de un ambiente favorable a la realización de actividades de innovación por parte del sector privado, ampliando la inserción de investigadores, estimulando la cooperación con las instituciones de CyT, difundiendo la cultura de la innovación y formación de recursos humanos, la creación de centros de I+D empresariales en busca del incremento del empleo y el valor agregado del sector productivo nacional.

Otra meta de esta prioridad estratégica se refiere a la necesidad de desarrollar el Sistema Brasileño de Tecnología (SIBRATEC) integrado por entidades relacionadas con promoción de la innovación y la realización de servicios tecnológicos para las empresas, distribuidas por todo el país, de acuerdo a las actividades y áreas de actuación requiriendo de este modo una



combinación y articulación de los instrumentos existentes y necesita de instancias gubernamentales que lideren estas redes.

En lo que respecta a la línea referida a los incentivos para la creación y consolidación de empresas intensivas en tecnología, el plan considera en primer lugar que se deben ampliar y asegurar los recursos para apoyar a empresas nacientes y las actividades de I+D de las empresas que se encuentran en los parques tecnológicos, de manera de incrementar los ingresos por exportaciones y mejorar las capacidades de gestión de la innovación.

En segundo lugar, considera importante el impulso a la creación y ampliación del alcance de la industria de capital emprendedor teniendo como prioridad a las empresas de menor tamaño que sean de base tecnológica. Asimismo, se plantea el uso del poder de compra del estado de manera de asegurar el mercado para las empresas que realizan esfuerzos tecnológicos.

Las líneas de acción de acuerdo a la tercer prioridad están dirigidas a programas de I+D en áreas consideradas estratégicas para el desarrollo del país. Los instrumentos se destinan al desarrollo, investigación e innovación para la formación de recursos humanos y cooperación dentro de las áreas seleccionadas.

En los dos países en estudio, el diseño de planes viene acompañado con una priorización de sectores estratégicos, lo que estaría mostrando un primer indicio de la necesidad de diseñar ya no sólo políticas horizontales sino también verticales. Las áreas definidas por los países de la región son muy similares, agro-alimentos, energía, biotecnología, nanotecnología, turismo, tecnologías de la información, con algunas áreas que no están presentes en los otros países por las características productivas, como es el caso de la tecnología nuclear y espacial en Argentina, los biocombustibles, petróleo, gas y carbón mineral en Brasil. Lo relevante a destacar, es que la convergencia en torno a las áreas sectoriales a promocionar, estaría mostrando un espacio fértil para la elaboración de iniciativas regionales.

En cuanto al financiamiento, según Monfredini (2014) la creación de PITCE fue acompañada por un aumento en la inversión en CyT considerados en relación con el producto interno bruto (% del PIB), para los dos gobiernos de Luiz Inácio Lula da Silva fueron:

Inversión/año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total %PBI	0,96	0,90	0,97	1,01	1,10	1,11	1,11	1,16
Público (Federal, Estadual, Municipal,)	0,52	0,48	0,48	0,50	0,57	0,58	0,60	0,61

Fuente: Ministerio de Ciencia y tecnología e Innovación

En este sentido dicho autor, sostiene que si bien no se alcanzó el 1,5 % del PIB, se evidencia que en el gobierno de Lula la inversión creció, así como también se propiciaron la

creación de fondos sectoriales imprimió un cambio en el modelo que guía la relación entre las universidades y las empresas, por ello Según Bagattolli:

En la fase actual de las políticas de C, T & I, la innovación se ha diseñado desde un modelo sistémico que trae diferencias significativas en la vinculación universidad- empresa, actualmente existen relaciones más directas entre la universidad y la empresa, como las «incubadoras» de empresas de base tecnológica, polos y parques tecnológicos y las oficinas universitarias de transferencia de tecnología y patentes, todos ellos promovidos por las universidades (2008:26)

Instituciones que fomentan la investigación

En Argentina, las principales instituciones son la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) dentro del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La primera, a partir del financiamiento de proyectos de innovación en empresas y de investigación en instituciones de CyT. La segunda, a partir del financiamiento de proyectos de investigación, la formación de recursos humanos y el fomento a la carrera científica.

Por otra parte, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) es el organismo financiador de la mayoría de los recursos humanos que se dedican a la actividad científica y la formación de doctores, a través de la Carrera de Investigador, la Carrera de Personal de Apoyo y el Programa de Becas Doctorales.

Asimismo, cabe señalar que el CONICET participa en la formulación de políticas y definición de prioridades del Gabinete Científico – Tecnológico (GACTEC).⁵

En diciembre de 2007 se creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, el cual tiene una fuerte incidencia en las actividades de investigación científica y tecnológica, así como en su vinculación y transferencia a la sociedad en sus diversas manifestaciones. El MINCYT también promueve el desarrollo de la educación de posgrado y la investigación, directamente a través de becas, cursos de posgrados y subsidios para proyectos de investigación y en forma indirecta con el mejoramiento de equipamiento e infraestructura.

El MINCYT ha establecido una serie de herramientas de promoción a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), que fuera creada en 1996 en el marco de la reforma del Sistema de Ciencia y Tecnología de la Argentina. Junto a la ANPCyT fue creado el Gabinete Interministerial de Ciencia y Tecnología (GACTEC), responsable de definir las prioridades nacionales en materia de Ciencia y Tecnología y se reorganizaron la Secretaría de Ciencia y Tecnología con una significativa concentración de su misión en la elaboración de las políticas para el sector y el CONICET.

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica promueve el financia-

5. El GACTEC es un ámbito interministerial e interdisciplinario en el que se proponen y consensuan políticas de largo plazo en ciencia, tecnología e innovación. Se fundó en 1996 en el ámbito de la Jefatura de Gabinete de Ministros. Al crearse el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, en 2007, la presidencia y coordinación ejecutiva del GACTEC quedó a su cargo.

miento de proyectos tendientes a mejorar las condiciones sociales, económicas y culturales en la Argentina, a través del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y del Fondo Fiduciario para la Industria del Software (FONSOFT). Tanto el FONTAR como el FONCYT se financian básicamente con fondos del Tesoro Nacional (o Provincial para los programas sub-nacionales), pero también hay otras fuentes de financiamiento como las donaciones y préstamos de organismos multilaterales.

En este último caso, se destaca el financiamiento de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) a través de tres mecanismos principales: los fondos externos (préstamo BID), los aportes del Tesoro Nacional y el recupero de los aportes reembolsables.

En Brasil, los organismos de Ciencia y Tecnología se encuentran entre las estructuras de los gobiernos federales y estatales, y en organismos no gubernamentales.

Los principales órganos federales de fomento a la ciencia en Brasil son el CNPq (Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico), y la Finep (Financiadora de Estudios y Proyectos) - vinculados al MCT - y la Capes, vinculada al Ministerio de Educación.

El MCT y el CNPq disponen de indicadores de los programas de CyT, los recursos involucrados, la producción científica, y el directorio de los grupos de investigación del Brasil.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) creado en 1985, contiene el CNPq, la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN) y la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP).

CNPq

En el CNPq su actuación básica son las becas de estudio en las modalidades de iniciación científica, maestría, doctorado y posdoctorado; el financiamiento de proyectos de investigación, programas especiales e institutos de investigación. Cuenta con programas especiales, como el de becas de iniciación científica (PIBIC), el de apoyo a grupos de excelencia (PRONEX), el de información en CyT y bibliotecas virtuales (Prossiga) y los programas especiales de medio ambiente y de biotecnología. Además el CNPq participa, junto al MCT, en el PADCT, el programa RHAÉ y la red nacional de investigación (RNP).

Entre los institutos de investigación del CNPq están el CBPF de física, el CETEM de tecnología mineral, el IMPA de matemática pura y aplicada, el Observatorio Nacional, el IBICT de información en CyT, y los laboratorios de Astrofísica (LNA) y de Luz Sincrotrón (LNLS).

Asimismo mantiene convenios de cooperación internacional con más de 50 entidades del exterior, amparados en los acuerdos firmados por el gobierno brasileño con países desarrollados y en desarrollo y el intercambio de investigadores (convenios bilaterales, PROSUL, CIAM, CYTED, entre otros). Además de la actuación directa a través de la concesión de becas, el CNPq financia los proyectos de los investigadores. A través de llamados públicos, como por ejemplo, Edital Universal o Programa Institutos do Milenio (financia redes de investigación de nivel internacional), Apoyo a Núcleos de Excelencia (PRONEX: que se dirige al financiamiento de proyectos en los que participan grupos de investigadores de excelencia) y Casadinho (estimula la interacción entre los diferentes grupos de investigación de programas de postgraduación consolidados de cualquier región con grupos de investigación relacionados a programas de postgraduación no consolidados de la región norte, Nordeste, Centro-Oeste y de Espírito Santo).

Los llamados abiertos están disponibles para todas las áreas de conocimiento y finan-

cian una gran variedad de pequeños proyectos.

El programa RHAE innovación que otorga una serie de becas de fomento tecnológico destinadas a incluir personal altamente calificado en actividades de I+D las empresas (especialmente micro, pequeñas y medianas), además de formar recursos humanos que actúen en proyectos de investigación aplicada o desarrollo tecnológico. Este programa tiene además en cuenta los intereses de la política de fondos sectoriales.

Por otra parte, la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), cuya meta es el financiamiento de la innovación e investigación científica y tecnológica entre los distintos agentes del SNI brasileño. Se encuentra vinculada al MCT, y es un actor clave en la promoción de la innovación, investigación y desarrollo nacional y local. La principal fuente de recursos con que cuenta para el desarrollo de sus actividades de apoyo y promoción son los Fondos Sectoriales ya que tiene a su cargo la Secretaría Ejecutiva del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT).

El Banco Nacional de Desarrollo de Brasil (BNDES) es una de las principales empresas públicas relacionadas al desarrollo, dedicada al financiamiento de las actividades de inversión e innovación a través del otorgamiento de créditos a largo plazo a tasa reducida.

A través de sus diferentes programas, el BNDES invierte en varias áreas financiando proyectos a largo plazo vinculados al desarrollo de nuevas unidades, ampliación de las existentes, reestructuración o modernización de procesos productivos, I+D y exportación.

Entre los principales instrumentos horizontales se encuentran el FINEM (Financiación a Emprendimientos) y el Capital Innovador, que ofrecen financiamiento a tasas bajas para la inversión en infraestructura, la adquisición de bienes de capital (nacionales o importados, en el caso de no haber sustitutos locales).

Finalmente, cabe destacar al Servicio Brasileño de apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), entidad privada sin fines de lucro, que tiene como misión promover el desarrollo sustentable y elevar la competitividad de las empresas medianas y pequeñas que se encuentran en Brasil. El SEBRAE ha presentado recientemente un programa para el financiamiento de proyectos innovadores (nuevos o ya existentes) de micro y pequeñas empresas, cuyo objetivo es el aumento de la competitividad de las incubadoras. A su vez, cuenta con un programa para la reducción de los costos de certificación de los productos de las empresas de menor tamaño por el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) lo cual, sin duda, favorece la inserción de las empresas en los mercados externos. A partir de este programa, se otorgan reducciones de hasta el 70% en la certificación de productos.

CAPES

En lo que refiere a la Capes (Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior), dependiente del Ministerio de Educación, también tiene una actuación importante en el financiamiento de becas en las modalidades de especialización, maestría, doctorado, postdoctorado y doctorado “sandwich”. Esta última modalidad financia estadías en instituciones del exterior a estudiantes de doctorado regularmente matriculados en programas de postgrado de Brasil.

Con base en los resultados de las evaluaciones de los programas de postgrado realizados por la Capes, los cuales están concentrados en universidades públicas se puede reconocer



que la postgraduación constituye un triunfo de una política científica de largo plazo. Con ella Brasil logró constituir una capacidad autónoma para formar personal altamente calificado en todas las áreas de conocimiento. Ningún otro país en desarrollo consiguió alcanzar ese resultado, el cual es fundamental como base para cualquier esfuerzo autosustentado de desarrollo tecnológico y de modernización.

FINEP

La Finep es el brazo financiero del MCT, actuando en el fomento de programas. Creada en 1971, la Finep fue el principal instrumento de financiamiento tecnológico hasta los años 80.

Ella concede financiamientos a largo plazo para proyectos en las áreas científicas, tecnológicas, económicas y sociales, con recursos del presupuesto nacional o de préstamos nacionales e internacionales. La Finep desempeña también la administración del FNDCT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico) y de agente financiero de PADCT (Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico).

El PADCT fue creado en 1984 para impulsar el desarrollo de áreas consideradas prioritarias.

El programa cuenta con recursos del Banco Mundial y una contrapartida con recursos del gobierno federal. El apoyo es a fondo perdido sólo para las instituciones públicas. El PADCT es dividido en clases de proyectos que son ejecutados por las agencias, conforme la vocación institucional de cada una. Entre las áreas apoyadas están: geociencias y tecnología mineral; educación para la ciencia; información en CyT; biotecnología; instrumentación; tecnología industrial básica; planificación y gestión en CyT; química e ingeniería química y ciencias ambientales.

El sistema público de investigación científica, educación superior y postgrados fue montado en Brasil a lo largo de décadas. Hubo una comprensión generalizada de que la investigación científica trascendía los intereses locales para transformarse en una de las grandes cuestiones nacionales. Actualmente el país posee una organización institucional en CyT bien diversificada junto con una capacidad científica importante en términos latinoamericanos (Velho, 2007).

La política científica recientemente delineada por el gobierno federal busca estimular a las empresas a invertir más en investigación, a través de los proyectos y programas antes descritos (Monfredini, 2014).

Consideraciones finales

De acuerdo a las políticas descritas en ambos países puede evidenciarse que existió un mayor protagonismo en las políticas de estado respecto de la ciencia y tecnología en relación con lo acontecido en otros países de América del Sur (Donosso, 2001; Colombo & Bergonzelli 2006; García de Fanelli, Ana, 2008; Suasnabar, y Rovelli, 2011).

Sin embargo, desde la perspectiva de Naidorf, Perrotta, Gómez y Riccono (2014) sostienen que, si bien es considerable el aumento en financiamiento para el sector, que se expresó en incremento de becas, aumento de instrumentos de política, recomposición salarial, se ha visto la notable concentración hacia los sectores de biotecnología, nanotecnología y tecnologías de información y comunicación. Pero, al mismo tiempo, la renovada línea de promoción de PDTs

se orienta hacia la utilidad del conocimiento y al compromiso entre demandantes y productores de conocimiento.

En este contexto, los gobiernos de la región han dado mayor impulso a las políticas de CTI a través de la creación de una nueva institucionalidad con el diseño de planes estratégicos.

Sin embargo, siguen predominando los instrumentos horizontales más orientados a la oferta que a la demanda, con un claro dominio de organismos públicos y con escasa articulación entre el sector público y privado, no así en el caso de Brasil en el cual se evidencia un fuerte vínculo entre ambos ámbitos.

Por otro lado, la formación de alto nivel de los investigadores demanda un sistema capaz de absorberlos, más allá del ámbito público. Este problema que aqueja a los países de la región (y que ha dado lugar a fenómenos tales como la “fuga de cerebros”) ha requerido una mayor articulación en torno a la tríada Estado-Universidad-Sector Privado, para que la inversión en formación sea efectiva. En este sentido, las políticas orientadas a fomentar la innovación en empresas y la transferencia de tecnología han sido muy débiles, donde no sólo se ha debido a la falta de recursos sino también de diseño de los instrumentos. Por ello en las políticas de CTI de la región es creciente la preocupación por alentar la interacción y la coordinación de los esfuerzos en I+D, así como en la articulación público-privada.

En términos generales, si bien se observa un crecimiento en el apoyo financiero en CTI en los últimos años, la demanda continúa siendo limitada cuando no inexistente, en parte, resultado de una débil cultura innovadora.

En cuanto a las políticas de Brasil puede observarse en la primera y segunda prioridad un diseño de política organizada en cuanto a la formación y absorción de los recursos humanos tanto en el sector público como privado favorece la inserción de las empresas en los mercados externos. No obstante, cabe destacar una crítica a la centralización de las políticas prioritarias que responden al modelo de país mientras que, las otras se soslayan, se encuentran débilmente desarrolladas o en un lugar escueto dentro de la agenda. En este sentido puede evidenciarse que la ciencia está siendo puesta a responder a una lógica más economicista que social y crítica.

Por último, una de las políticas similares entre ambos países es el fomento a la igualdad geográfica de la distribución del quehacer científico, donde todavía no se evidencian resultados concretos de revertir la desigualdad de las áreas tradicionalmente favorecidas.

Referencias bibliográficas

- Bagattolli, C. (2008) “*Política científica e tecnológica e dinâmica inovativa no Brasil*” Dissertação de mestrado, UNICAMP, Campinas, São Paulo.
- Balachevsky, E. (2005) “A pós-graduação no Brasil: novos desafios para uma política bem sucedida”. En Brock, C. y S. Schwartzman, *Os desafios da educação no Brasil, Rio de Janeiro* (pp. 285-312). Nova Fronteira.
- Brunner, J. (1990). *Educación superior en América Latina: cambios y desafíos*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica.
- Chiroleu, A. (2006) Políticas de educación superior en Argentina y Brasil. De los 90 y sus continuidades. *Revista SAAP*, 2 (39), 563-590. Recuperado de <http://revista.saap.org.ar/contenido/revista-saap-v2-n3/Chiroleu.pdf>
- Colombo S. y Bergonzelli P. (2006). Balance de diez años de políticas públicas de ciencia y

- tecnología en Argentina. *Revista Aportes*. XI (33), 57-84. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/376/37603304.pdf>
- Donosso J. (2001) Política científica en Brasil. *Revista Ciencia al día internacional*. Ciencias humanas. 4 (1), 1-19 Recuperado de: <http://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen4/numero1/articulos/articulo5.html>
- García de Fanelli, A. (2008) Contrato-programa: instrumento para la mejora de la capacidad institucional y la calidad de las universidades, Buenos Aires, IIPE UNESCO.
- Guimarães, R. (2007) A identidade e a importância dos mestrados profissionais no Brasil e algumas considerações para a sua avaliação, R B P G, 4 (8), 282-292.
- Luchilo L. (2010). Programas de apoyo a la formación de posgrado en América Latina: tendencias y problemas. En: *Formación de posgrado en América Latina Políticas de apoyo, resultados e impactos* (pp 13-30). Buenos Aires, Eudeba.
- Lvovich, D. (2009) Resultados e impactos de los programas de apoyo a la formación de posgrado en Argentina. *Revista Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 5 (13), 157-173. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/cts/v5n13/v5n13a09.pdf>
- Llamazares, I. (1995) “El análisis comparado de los fenómenos políticos”. *Revista de Estudios Políticos*, (89), pp. 281-297. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=27339&orden=0>
- Monfredini, I. (2014) La política de ciencia y tecnología para la inclusión social en Brasil. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34 (1), 130-144. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142015000100008
- Naidorf J., Perrotta, D, Gómez S & Riccono G. (2014). Políticas universitarias y políticas científicas en Argentina pos 2000. Crisis, innovación y relevancia social. *Revista Cubana de Educación Superior*. 34 (1), 10-28. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142015000100002&script=sci_abstract
- Sobrinho, J. D. y De Brito, M. R. F. (2008) La educación Superior en Brasil: principales tendencias y desafíos. *Revista eletrónica avaliação*, 2 (13): 487-507. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/aval/v13n2/11.pdf>
- Suasnábar, C & Rovelli, L. (2011) Políticas universitarias en Argentina: entre los legados modernizadores y la búsqueda de una nueva agenda. *Revista Innovación Educativa*, (11), 57; 21-30. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1794/179422350004.pdf>
- Velloso, J. (2004) Masters and doctors in Brazil: jobs and policies for graduate education, en *Cadernos de Pesquisa*, (34), 123; 583-611 <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742004000300005>
- Velho, Léa. (2007) O papel da formação de pesquisadores no sistema de inovação. *Ciência e Cultura*, 59 (4), 23-28. Recuperado de: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252007000400013&lng=pt&tlng=pt