

Análisis

# Política científica y tecnológica en la posconvertibilidad (2002-2010)

BRUNO PEREZ ALMANSI\*

Para la construcción de un país capaz de desplegar en su totalidad los recursos y talentos disponibles, establecer una estructura productiva industrializada y compleja, generar ventajas comparativas dinámicas, agregar valor a sus recursos naturales e instaurar relaciones simétricas con el orden mundial (Ferrer, 2002), es fundamental contar con un sistema científico y tecnológico desarrollado (Sábato, Mazzucato, Albornoz). En este sentido, el presente artículo forma parte de una investigación destinada a analizar lo sucedido en la política científico-tecnológica desde la dictadura militar hasta 2010. El trabajo contempla el período de la posconvertibilidad entre los años 2002 y 2010 conectando y analizando datos de C&T e I&D en diferentes rubros y tendencias de inversión. A la vez, se compara esta información con la etapa de la convertibilidad, intentando plantear continuidades y rupturas. De esta forma, se formulan conclusiones acerca de las políticas científico-tecnológicas de la última década, como también disparadores sobre el rumbo de las mismas en el futuro.

**Palabras clave:** Desarrollo – Ciencia – Tecnología – Innovación – Investigación.

**realidad económica** 306 (2016) pp. 130-154  
ISSN 0325-1926

---

\* Lic. en Sociología. Maestrando en Sociología Económica (IDAES-UNSAM). Investigador del Departamento de Economía Política del Centro Cultural de la Cooperación "Floreál Gorini".

## Scientific and technological policies during post-convertibility (2002-2010)

In order to build a country able to develop the whole available sources and talents, establish an industrialized, complex productive structure, generate dynamic comparative advantages, add value to its natural sources and set up symmetric relations with the world order (Ferrer, 2002), it is necessary to have a developed scientific and technological system (Sábato, Mazzucato, Albornoz). In this sense, the article is part of an investigation of the scientific-technological policy from the military dictatorship process up until 2010. The period of post-convertibility between 2002 and 2010 is considered, connecting and analyzing C&T and I&D data in different items and investment trends. At the same time, this information is compared with the stage of convertibility, trying to establish continuities and ruptures. In this way, the study tries to reach conclusions about the scientific-technological policies of the last decade, and also to set keys for future directions.

Keywords: Development – Science – Technology – Innovation – Investigation.

Fecha de recepción: octubre de 2016

Fecha de aceptación: noviembre de 2016

## Introducción

Considero pertinente comenzar el análisis a partir de las dos miradas que desarrolla Aldo Ferrer (2002) respecto de cómo nuestra sociedad ve al mundo y a nosotros mismos. La primera es la visión neoliberal. La misma considera a la Argentina como un segmento del mercado mundial, que debe organizarse conforme con las señales del orden internacional. De este modo, su estructura productiva y su inserción en la división internacional del trabajo están determinadas por sus ventajas competitivas estáticas, fundadas sobre la abundancia de sus recursos naturales y subdesarrollo tecnológico e industrial. Este enfoque supone, asimismo, que, dada la concentración del poder en los mercados y los países dominantes, la Argentina carece de la capacidad decisoria necesaria para trazar su sendero de desarrollo, industrializarse, participar plenamente en la revolución científica y tecnológica y, consecuentemente, establecer una relación simétrica, no subordinada, con el orden mundial. Esta visión responde al convencimiento histórico del neoliberalismo de que la Argentina no cuenta con factores autónomos de desarrollo. Debe asociarse, necesariamente, con un centro hegemónico externo que impulse su crecimiento (Ferrer, 2002).

La visión nacional concibe al país como un sistema de relaciones económicas y sociales, dentro del espacio territorial, capaz de desplegar en su totalidad los recursos y talentos disponibles, construir una estructura productiva industrializada y compleja, generar ventajas comparativas dinámicas fundadas sobre el conocimiento, agregar valor a sus recursos naturales y establecer relaciones simétricas con el orden mundial. Si se verifican las condiciones determinantes de la densidad nacional, la Argentina dispone de los recursos materiales y humanos y del poder decisorio necesario para trazar su sendero de desarrollo y estilo de relaciones con el resto del mundo (Ferrer, 2002).

De acuerdo con esta última visión que detalla Ferrer, podemos decir que en un contexto internacional en el que los cambios tecnológicos y avances científicos constituyen la base de gran parte de las ganancias de competitividad de las empresas en las naciones desarrolladas, las actividades de CyT en los países de menor desarrollo relativo juegan un rol fundamental para achicar la distancia que separa a éstos de la frontera del conocimiento y de las mejores prácticas productivas, creando de este modo las condiciones de posibilidad de sociedades más integradas y equitativas.

En este marco, la Argentina logró revertir algunos rasgos productivos y macroeconómicos imperantes en la década de los '90 luego de la grave crisis que enfrentó en 2001-2002. En esta última década el gobierno mostró discursivamente una intencionalidad de reversión total del sesgo anti-industrial que marcó el cuarto de siglo anterior. Sobre esta base es que se delineó su

estrategia en políticas en CyT formando, por ejemplo, en 2007 el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MinCyT) con misión de orientar la ciencia, la tecnología y la innovación al fortalecimiento de un nuevo modelo productivo que genere mayor inclusión social y mejore la competitividad de la economía argentina.

Jorge Sábato (1971), el tecnólogo más influyente de la historia argentina, plantea que *“en la Argentina hace mucho tiempo que se discute cómo aumentar la autonomía tecnológica del país, cómo disminuir la dependencia, se ha hablado y escrito mucho, pero tengo la impresión personal que los planes propuestos tienden a hacer aumentar la producción de conocimientos pero no a mejorar nuestra capacidad tecnológica, ya que si bien el conocimiento es un insumo de la tecnología, no es el único. Por lo tanto podemos aumentar la producción de conocimientos, invirtiendo en becas, laboratorios, etc., pero no la de tecnología”* (Sábato, 1971; pag. 1).<sup>1</sup>

Eduardo Dvorkin sostiene que se necesitan empresas que presionen para que la ciencia se transforme en tecnología y, de esta manera, se cree valor agregado. La preocupación central del autor, en varios de sus trabajos es resolver quién puede llevar a cabo la innovación del sector productivo en un país como la Argentina. Una posible respuesta podría ser las empresas transnacionales y el capital concentrado nacional. Sin embargo, esta posibilidad será descartada debido a los hábitos tradicionales predatorios, de planificación y ganancia a corto plazo, fugando capital, vendiendo al mercado interno a mayores precios que al mercado externo, entre otras acciones. Por lo tanto, no se puede esperar que estos actores en la Argentina empujen hacia una inversión riesgosa y a largo plazo como es la CyT. Otra posible respuesta son las PYMES, pero éstas, si bien seguramente vayan a acompañar el proceso de desarrollo, no tienen la fuerza suficiente para liderarlo. La última opción que queda es que el Estado comande este proceso.

En este sentido, Mariana Mazzucato (2011), economista y profesora de ciencia y de políticas tecnológicas, sostiene, retomando esta visión neoliberal de la que habla Aldo Ferrer, que *“de continuo políticos, economistas y medios de comunicación nos ofrecen imágenes de “emprendedores” tecnológicamente innovadores como Mark Zuckerberg y Steve Jobs. El mensaje es que es preferible dejar la innovación en manos de tales individuos y del sector privado, y que el Estado, supuestamente burocrático e inercial, no debería meterse en esas cosas. Esta imagen, sin embargo, se alimenta de ideología sin la menor prueba empírica. Si echamos un simple vistazo a las tecnologías pioneras del siglo pasado, veremos que el jugador decisivo fue el Estado y no el sector privado. El éxito de una innovación siempre es incierto y puede tomar más tiempo que el que estén dispuestos a esperar los bancos tradicionales o*

<sup>1</sup> Para el desarrollo del tema ver la revista *Ciencia Nueva* (1971).

*los capitalistas de inversión con riesgo.*" (Mazzucato, 2011: 15). En países como Estados Unidos, China, Singapur y Dinamarca, el Estado aportó el tipo de financiación paciente y a largo plazo que necesitan las nuevas tecnologías para despegar. A menudo este tipo de inversiones son grandes apuestas, desde poner al hombre en la luna hasta resolver el cambio climático. Para ello no sólo es necesario financiar la investigación básica, sino también la investigación aplicada y aun el capital inicial. En la era de la obsesión por reducir la deuda pública y achicar el tamaño del Estado, resulta fundamental derribar el mito de que el sector público es menos innovador que el privado. Si no lo hacemos, nos recuerda la autora, se debilitará la capacidad del Estado para seguir desempeñando su crucial papel innovador (Mazzucato, 2011).

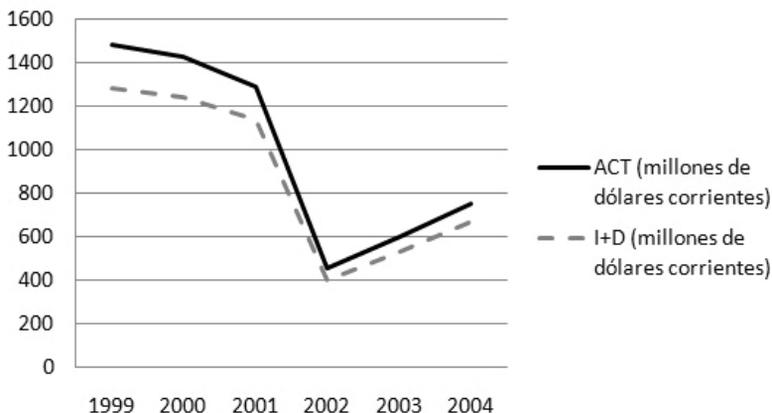
Es a partir de este eje que, desde una visión nacional -como desarrolla Aldo Ferrer- considero necesario apuntar nuestra investigación en la importancia que tuvieron las políticas en Ciencia y Tecnología -CyT- durante la posconvertibilidad, y éstas, con las del período anterior, teniendo en cuenta en este marco teórico la importancia de la gestión estatal para la innovación en CyT.

En consideración con este desarrollo, se fortalece la importancia en el análisis que se realizará de la política en CyT durante la posconvertibilidad, los cambios y rupturas con la década anterior y, finalmente, se estudiará cuáles fueron los sectores socioeconómicos más favorecidos durante este período. Dicho estudio se realizará hasta el año 2010 por cuestiones de disponibilidad de la información necesaria.

### **Sucesión de presidentes y gobiernos kirchneristas - Etapa de posconvertibilidad (2002-2010)**

La crisis económica, financiera, social, política e institucional que sacudió al país se prolongó durante 2001 y 2002 y dejó como corolario la cesación del pago de deuda soberana más grande de la historia, una transformación profunda del tipo de cambio y de la moneda en la que estaban denominados los contratos, lo que produjo una prominente reasignación de recursos entre sectores. El gobierno de transición del senador Eduardo Duhalde (2002-2003) y posteriormente el de Néstor Kirchner supusieron el triunfo del ala peronista más vinculada con los factores de poder tradicionales en este partido, como los sindicatos y un sector de la burguesía industrial.

Desde 2002 comenzó una paulatina recuperación económica que alivió las cuentas públicas. El repunte de las exportaciones, sostenido por el aumento de los precios de los *commodities* agrícolas y la ventaja de precios comparativos que produjo la devaluación, así como la suspensión del pago de los servicios de la deuda y su posterior renegociación permitieron recobrar las finanzas públicas. El nuevo esquema económico que comenzó con el

**Gráfico 1.** Gasto en ciencia y tecnología (US\$)

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas, I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos

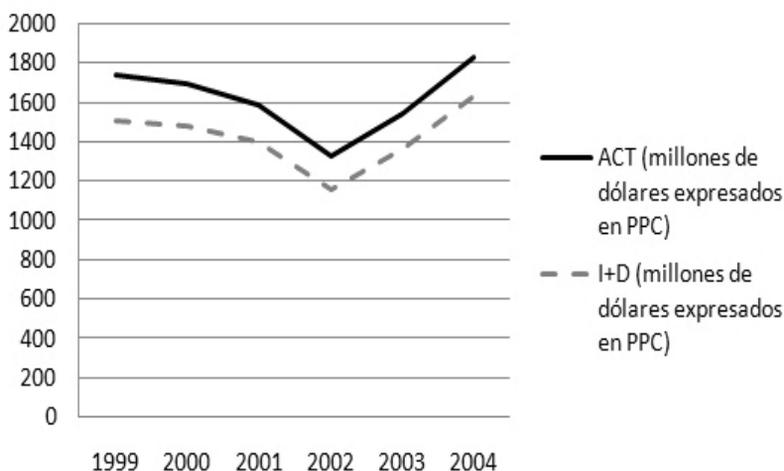
gobierno de Eduardo Duhalde y fue continuado por el gobierno de Néstor Kirchner estuvo marcado por la recuperación de la producción para el mercado interno asociada con una mayor tasa de empleo.

En el plano de la política científica y tecnológica, la crisis de 2001-2002 trajo aparejada una fuerte restricción a la inversión en I+D, que cayó a los niveles más bajos de la época reciente, como podemos ver en los **gráficos 1 y 2**.

Durante la presidencia de Eduardo Duhalde se designó como Secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación a Julio Luna, un investigador del CONICET con formación de ingeniero. Por primera vez desde la finalización del gobierno radical se produjo una “reconciliación” total entre la SECYT, el CONICET y, en otro plano, las universidades. Después de realizar consultas, el gobierno designó al frente del CONICET a Eduardo Charreau, un investigador de gran trayectoria, reconocido por sus cualidades científicas y de gestión de organismos de I+D. Este gesto fue muy bien recibido por la comunidad científica. El nuevo presidente completaría su mandato en 2008 después de una gestión que cosechó un benéplácito general (Albornoz y Gordon, 2011).

En 2003, con la asunción de Néstor Kirchner al gobierno asumió un nuevo equipo la conducción de la SECYT. La gestión de Tulio del Bono como nuevo Secretario mostró un talante dialoguista y aportó como novedad el propósito de retomar la elaboración de planes estratégicos de medio y largo plazos.

Durante este período, la inversión en I+D continuó la tendencia de recupe-

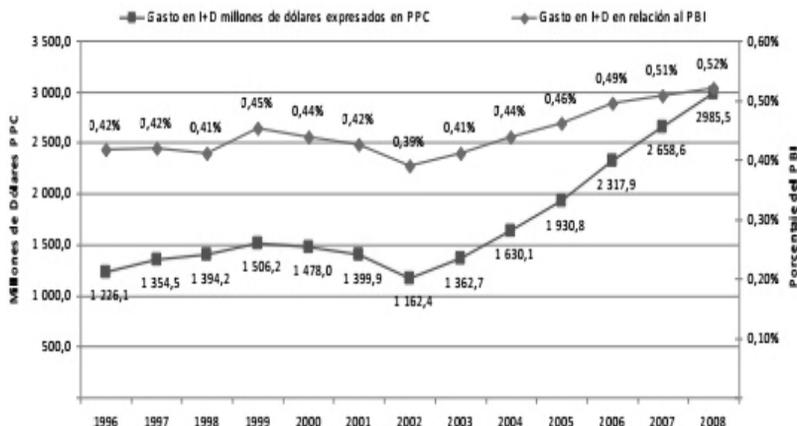
**Gráfico 2.** Gasto en ciencia y tecnología (PPC)

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT.

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas, I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos, PPC: Corresponde a Paridad de Poder de Compra. Las estimaciones en Paridad de Poder de Compra fueron obtenidas aplicando los factores de conversión del Banco Mundial sobre la información en moneda local provista por cada país.

ración, después de la crisis, pero no pudo alejarse de su horizonte histórico. El **gráfico 3** presenta los valores de la inversión en I+D, tanto en porcentaje del PIB, como en dólares corrientes medidos según la paridad del poder de compra (PPC). Es posible observar que luego de que la inversión en I+D cayera al 0,39% del PIB en 2002, comenzó un paulatino proceso de recuperación hasta alcanzar en 2004 los valores de gasto previos a la crisis y a partir de allí aumentar hasta alcanzar el 0,52% del PIB en 2008. Si se analiza la inversión medida en dólares corrientes PPC también se aprecia que la misma cayó en 2002 a los niveles históricos más bajos de la serie y que a partir de entonces comenzó un proceso de recuperación que es aún más marcado que cuando es medido como porcentaje del PIB.

La inversión en I+D de 2008 medida en dólares corrientes PPC fue 157% superior a la de 2002, mientras que si se la mide como porcentaje del PIB el aumento fue del 34%. Esta diferencia en las tasas de crecimiento de la inversión en I+D según se la mida en términos absolutos o relativos al tamaño de la economía parece mostrar que el aumento obedece en mayor medida a un período de expansión económica que a la asignación de mayor prioridad a

**Gráfico 3. Argentina, inversión en I+D (1996-2008)**

Fuente: RICYT (2010), <http://www.ricyt.org>

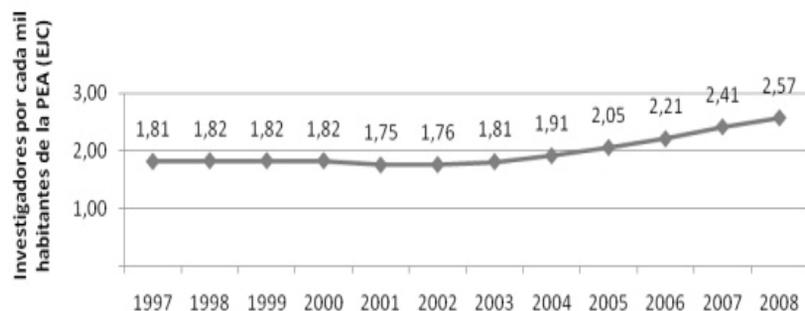
la ciencia y la tecnología por parte de los agentes públicos y privados. De hecho, la inversión en I+D como porcentaje del PIB de 2008 es 15% superior al de 1999. En todo caso, estas cifras se alejaban del objetivo de alcanzar el umbral del 1% del PIB en inversión en I+D. Este 1% es lo recomendado por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) sobre todo a los países en desarrollo y es una meta fijada en los planes de distintos gobiernos sin que este propósito pudiera ser alcanzado, lo que señala las dificultades para sostener y aumentar la inversión pública en esta área, y más aún, las serias dificultades para impulsar la inversión del sector privado.<sup>2,3</sup>

En cuanto a los objetivos trazados por el nuevo gobierno, el de aumentar la inversión en I+D, tanto pública como privada no se ha cumplido, en cambio sí se avanzó considerablemente en lo que se refiere al número de investigadores y tecnólogos. Los cálculos que sustentaban el plan estimaban una cifra anual de mil quinientos becarios y un ingreso anual de quinientos nuevos investigadores al CONICET. Por cuarto año consecutivo, estas cifras se han cumplido como se demuestra en el **gráfico 4**.

En el período 2003-2008, la Agencia Nacional de Promoción Científica y

<sup>2</sup> Para más información ver Declaración del Programa RAICES como Política de Estado, ley 26.421 del 22 de Octubre de 2008 [http://www.raices.mincyt.gov.ar/pdfs/Ley\\_26\\_421\\_Raices.pdf](http://www.raices.mincyt.gov.ar/pdfs/Ley_26_421_Raices.pdf)

<sup>3</sup> El objetivo de alcanzar el 1% del PIB en gasto en I+D también había sido fijado en el Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1998-2000 elaborado por la gestión Del Bello en 1996 pero nunca fue logrado.

**Gráfico 4.** Argentina, investigadores por cada mil habitantes de la PEA (EJC)

Fuente: RICYT (2010), <http://www.ricyt.org>

Tecnológica aprobó 3.181 proyectos a través de los diferentes instrumentos implementados por el FONTAR, por un monto total superior a los de \$1.000 millones de pesos (más de trescientos millones de dólares). Los proyectos aprobados exhibieron un fuerte crecimiento desde el año 2003. Si bien durante el período 2005-2007 la cantidad de proyectos se mantuvo relativamente estable, en 2008 se incrementó un 51%. En tanto los montos aprobados aumentaron en promedio un 42% por año. En valores absolutos, los proyectos se duplicaron entre 2003 y 2008, mientras que los montos aprobados se incrementaron más de un 450 por ciento.

Según Albornoz y Gordon (2011) la evaluación del impacto de este esfuerzo sobre el proceso de innovación debe dar cuenta de aquellos aspectos que contribuyan o dificulten la producción de un impacto económico. De la misma forma, los autores proponen determinar el valor agregado diferencial; esto es, aquello que los sectores productivos obtienen y que no podrían hacerlo de otros grupos de investigación. El análisis de estos impactos incluye aspectos tales como la capacidad de dar respuesta a requerimientos cognitivos formulados desde la esfera de las actividades económicas y sociales (efecto "inventor" schumpeteriano), así como el incremento de la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos a las empresas (efecto de apropiación social de los conocimientos). Entre estos impactos, asimismo, se cuenta el fortalecimiento de los centros de I+D en las empresas con recursos humanos formados en el marco de las actividades de la Agencia y el aumento del número de patentes registradas por nacionales, tanto en el país como en el exterior. Otro impacto que debe ser tomado en cuenta en la evaluación es la eventual relación demostrable entre el mejor desempeño económico de las empresas y las contribuciones realizadas por grupos financiados por la ANPCYT. Tal información debe ser obtenida y convenient-

temente analizada. Por el momento, un dato a tomar en cuenta es que, según datos de la encuesta nacional de innovación, el financiamiento otorgado por el FONTAR cubrió hasta el 8% de los gastos de innovación en las empresas pequeñas. En el caso de las empresas medianas, este porcentaje se reducía al 4%, mientras que en las grandes era del 1 por ciento.

Un ejercicio de evaluación del FONTAR realizado en 2006 consistió en un análisis comparado de las empresas financiadas por este fondo en relación con empresas de características similares no financiadas por él. El análisis estuvo orientado a determinar si los aportes del FONTAR a la innovación en empresas privadas generaron un efecto negativo de reemplazo de fondos que la empresa hubiera aportado de todas maneras, o un efecto de atracción de fondos de la empresa que de otra manera no hubieran sido dedicados a innovación (Chudnovsky, 2006)<sup>4</sup>.

El principal resultado obtenido es que la inversión en innovación de las empresas financiadas por el FONTAR fue superior al de las no financiadas, por lo que no habría existido un efecto total de “crowding out”<sup>5</sup>. Sin embargo, tampoco se habría verificado un efecto de adicionalidad, es decir que las empresas financiadas no habrían aportado a innovación más dinero propio que las no financiadas.

En los primeros meses de 2010 como parte de las acciones que impulsa el nuevo fondo establecido con apoyo del Banco Mundial –el FONARSEC– se presentó el programa EMPRE-TECNO mediante el cual se destinan recursos para dar apoyo a la creación de empresas de base tecnológica. A través de este instrumento es posible otorgar subsidios a proyectos destinados a *“aumentar la cantidad y mejorar la calidad de intermediarios de tecnología, elevar la cantidad de empresas de tecnología o basadas en el conocimiento, generar un ámbito propicio para que universidades, institutos de investigación, sector productivo, inversores de capital de riesgo y otros actores del sistema nacional de innovación interactúen de manera eficaz para lograr un crecimiento económico y un desarrollo social con base en el conocimiento científico y tecnológico”*.

<sup>4</sup> Para más información acerca de este estudio ver Chudnovsky D. *et al.* (2006) “Evaluating a program of public funding of private innovation activities. An econometric study of FONTAR in Argentina” [http://idbdocs.iadb.org/mwg-internal/de5fs23hu74ds/progress?id=Toi625KKJBjQv7NJW9EnhjCANSitl\\_yMZ9IakMN3EPA,&dl](http://idbdocs.iadb.org/mwg-internal/de5fs23hu74ds/progress?id=Toi625KKJBjQv7NJW9EnhjCANSitl_yMZ9IakMN3EPA,&dl)

<sup>5</sup> El efecto desplazamiento (también conocido como efecto expulsión o crowding out) es una situación en la que la capacidad de inversión de las empresas se reduce debido a la deuda pública. Al aumentar la deuda pública y la emisión de títulos públicos, se desplaza la inversión privada. Este tipo de desplazamientos suponen un trastorno en la condiciones financieras ya que se reducen los recursos disponibles. Se dice entonces que la inversión privada está siendo “desplazada o expulsada” por la pública (1 de marzo de 2010. Effects of Fiscal Stimulus in Structural Models. International Monetary Fund, pp. 21).

## Establecimiento de la SECYT en Ministerio (2007)

El 6 de diciembre de 2007, el Congreso de la Nación sancionó modificaciones a la ley de Ministerios 26.338 creando el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Este organismo tiene a su cargo la formulación de políticas y el desarrollo de planes, programas y proyectos tendientes a fortalecer *“la capacidad del país para dar respuesta a problemas sectoriales y sociales prioritarios y contribuir a incrementar en forma sostenible la competitividad del sector productivo, sobre la base del desarrollo de un patrón de producción basado en bienes y servicios con mayor densidad tecnológica”*<sup>6</sup>.

De esta forma se separó esta área del Ministerio de Educación, del que va a continuar dependiendo la política universitaria. Al frente del nuevo Ministerio fue designado un investigador reconocido en el campo de la biología molecular, el Dr. Lino Barañao<sup>7</sup>. Esta medida, que en la práctica conlleva una separación entre la política universitaria y la de investigación fue celebrada públicamente como un reconocimiento largamente esperado a la importancia política de la ciencia.

A partir de la indagación de los **gráficos 5 y 6** podemos analizar si se registraron cambios en la inversión en CyT a partir de la modificación de rango de la Secretaría en Ministerio. De esta forma, se observa que, en términos absolutos, en 2008, al contrario de la presunta idea de haberse realizado un salto en la inversión en el área, se produce un amesetamiento, para luego en 2009 seguir su fase ascendente, comenzada en 2002. Por otra parte, cuando analizamos el gasto en términos relativos a su poder de compra, observamos que la tendencia ascendente se mantiene de forma constante durante todo el período, sin registrar ningún cambio específico en 2007 con la creación del MINCyT.

Otro de los aspectos propuestos para estudiar en este trabajo fue el de tratar de averiguar cuáles fueron los sectores socioeconómicos más beneficiados por las políticas de CyT durante la posconvertibilidad. En este sentido, analizaré la siguiente información con la descomposición porcentual del gasto en CyT<sup>8</sup>.

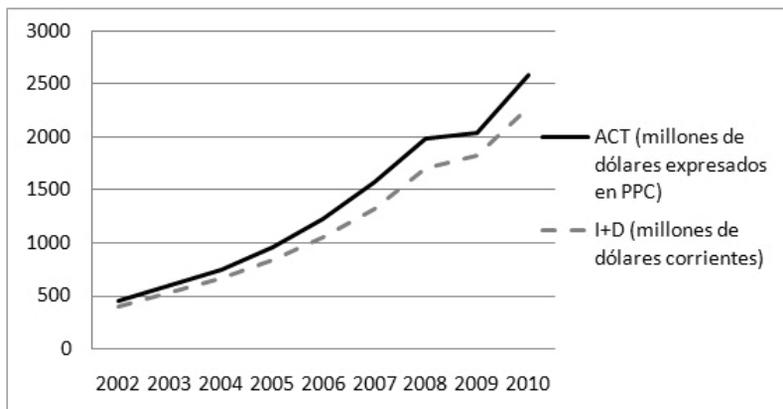
A partir de la observación de los cuadros con la información desglosada podemos sostener que, en cuanto al gasto en I+D, la producción y tecnología industrial es la más beneficiada promediando sus valores entre 24 % y 25%.

---

<sup>6</sup> Ley 26.338

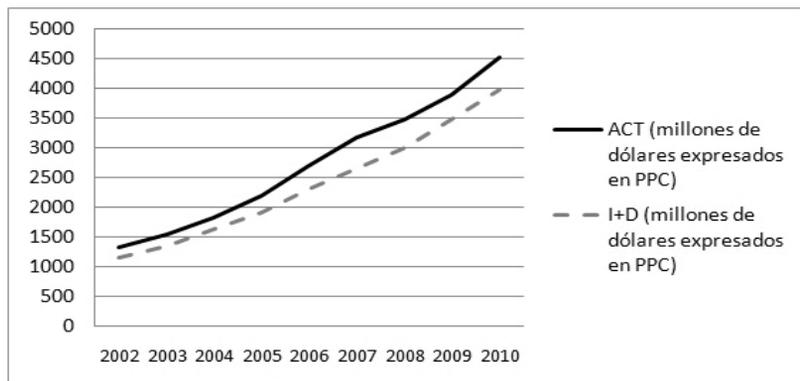
<sup>7</sup> Doctor en química. Fue director del Laboratorio de Biología de la Reproducción y Biotecnología Animal de la Universidad de Buenos Aires.

<sup>8</sup> El gasto en ACT (Actividades Científicas y Tecnológicas) no pudo analizarse por falta de datos en las series.

**Gráfico 5. Gasto en ciencia y tecnología (US\$)**

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT .

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas, I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos

**Gráfico 6. Gasto en ciencia y tecnología (PPC)**

Fuente: elaboración propia en base a Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana – RICYT.

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas; I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos; PPC: Corresponde a Paridad de Poder de Compra. Las estimaciones en Paridad de Poder de Compra fueron obtenidas aplicando los factores de conversión del Banco Mundial sobre la información en moneda local provista por cada país.

**Cuadro 1.** Gasto en I+D por objetivo socioeconómico

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Exploración y explotación de la Tierra	3,39	2,78	3,21	2,67	3,36	3,48	4,36	5,28	4,52
2. Infraestructuras y ordenación del territorio	1,93	1,93	2,58	2,02	2,18	2,09	2,58	2,48	2,79
3. Control y protección del medio ambiente	4,23	3,53	5,04	3,74	4,15	4,04	4,74	5,01	5,40
4. Protección y mejora de la salud humana	14,17	13,94	13,90	14,89	13,59	15,65	13,71	13,13	13,35
5. Producción, distribución y utilización de energía	2,85	2,87	2,22	2,46	2,93	2,90	3,32	3,84	4,13
6. Producción y tecnología agrícola	16,99	18,95	18,25	17,61	19,57	17,60	18,16	18,99	16,55
7. Producción y tecnología industrial	26,32	27,49	29,86	27,13	26,70	26,60	26,50	22,25	22,96
8. Estructuras y relaciones sociales	5,70	4,83	4,85	6,16	6,51	8,27	8,23	9,21	9,98
9. Exploración y explotación del espacio	2,38	2,76	2,75	2,48	3,46	4,27	4,44	4,12	4,73
10. Investigación no orientada	15,19	14,59	11,91	13,77	12,63	8,71	7,86	10,30	9,21
11. Otra investigación civil	5,87	5,70	4,88	5,87	3,81	5,87	5,66	4,96	5,55
12. Defensa	1,00	0,62	0,57	1,20	1,12	0,51	0,43	0,43	0,83

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

A este objetivo le sigue el de producción y tecnología agrícola promediando alrededor del 17 % para todo el período (**cuadro 1**).

Por otra parte, en relación con los créditos presupuestarios públicos de I+D por objetivo socioeconómico los roles se invierten siendo el sector más beneficiado la producción y tecnología agrícola (23 %) seguido por la producción y tecnología industrial (15 %) (**cuadro 2**).

De este modo podemos concluir que dichos objetivos son en los que más se ha invertido durante las gestiones kirchneristas dejando en un segundo plano otros como exploración y explotación de la tierra, infraestructuras y ordenación del territorio, control y protección del medio ambiente, protección y mejora de la salud humana, producción distribución y utilización de energía, estructuras y relaciones sociales y exploración y explotación del espacio. De esta forma, se pone en consonancia esta reflexión con el objetivo mismo del MINCyT *“contribuir a incrementar en forma sostenible la competitividad del sector productivo, sobre la base del desarrollo de un patrón de producción basado en bienes y servicios con mayor densidad tecnológica”*<sup>9</sup>.

En adición a esta línea de análisis se podrían mencionar los nuevos fondos

**Cuadro 2.** Créditos presupuestarios Públicos de I+D por objetivo socioeconómico

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Exploración y explotación de la Tierra	4,95	3,91	3,70	3,56	3,58	4,79	4,60	6,61	6,86
2. Infraestructuras y ordenación del territorio	0,65	0,54	0,51	0,49	0,46	0,66	0,62	0,84	0,79
3. Control y protección del medio ambiente	3,57	3,46	3,23	3,02	2,95	2,35	2,43	3,02	3,35
4. Protección y mejora de la salud humana	7,90	11,27	11,17	10,79	10,39	11,66	11,47	9,36	9,37
5. Producción, distribución y utilización de energía	1,62	4,49	4,40	4,29	4,22	4,27	4,55	4,91	5,97
6. Producción y tecnología agrícola	20,82	21,86	23,57	24,90	28,27	26,50	27,04	25,55	23,90
7. Producción y tecnología industrial	17,78	15,70	16,56	16,22	14,81	16,17	14,81	13,41	13,31
8. Estructuras y relaciones sociales	1,18	1,53	1,57	1,61	1,53	5,89	5,46	5,26	5,30
9. Exploración y explotación del espacio	3,54	3,80	4,31	4,13	5,31	6,76	7,56	6,55	6,56
10. I+D financiada con fondos de universidades	17,05	13,79	11,90	9,21	7,98	6,99	5,70	4,78	4,17
11. Investigación no orientada	13,88	14,60	13,96	16,56	15,50	11,66	13,59	17,75	18,52
12. Otra investigación civil	6,09	4,49	4,63	4,79	4,53	1,98	1,88	1,34	1,32
13. Defensa	0,96	0,53	0,47	0,45	0,47	0,34	0,31	0,64	0,58

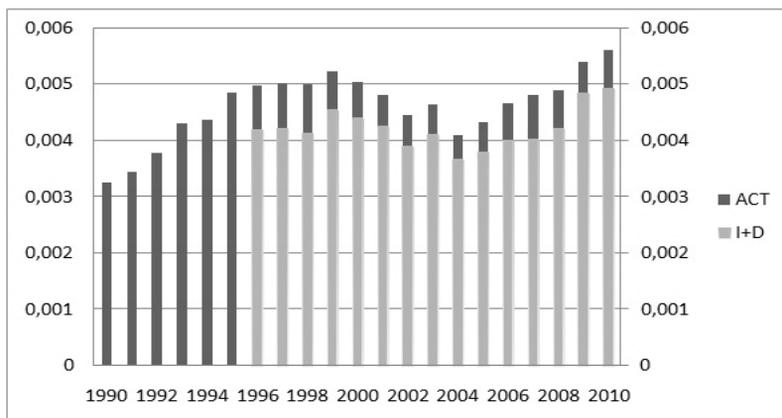
Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

sectoriales implementados por el MINCyT, siguiendo la experiencia de otros países de la región -particularmente Brasil-. Sin embargo, a diferencia de los fondos sectoriales brasileños, que tienen un origen en el sector privado, el MINCyT acudió a un nuevo préstamo del BID para el lanzamiento de una línea de financiamiento destinada a cuatro sectores definidos como estratégicos (agroindustria, energía, salud y problemática social), a la vez que suscribió un préstamo con el Banco Mundial para una línea de financiamiento de tres tecnologías de propósito general: TIC, biotecnología y nanotecnología. De esta forma, esta información también nos permite reflexionar sobre cuáles son las actividades y sectores de la economía que se pretende enfocar hacia el futuro.

### Comparación entre períodos de convertibilidad y posconvertibilidad

Si comparamos las etapas bajo estudio en base al gasto en Ciencia y

<sup>9</sup> Ley 26.338

**Gráfico 7.** Gasto en ciencia y tecnología en relación con el PIB

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas; I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos

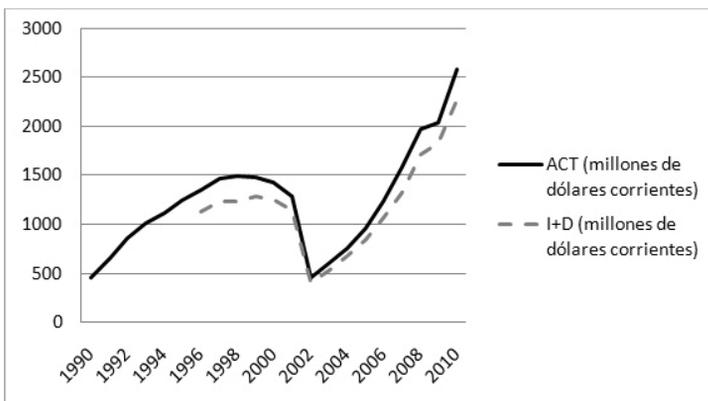
Tecnología en relación al PIB de Actividades Científicas y Tecnológicas<sup>10</sup> (**gráfico 7**) podemos sostener que, en promedio, el período de la convertibilidad (1990-2001) fue del 0,45 %, mientras que durante los años de posconvertibilidad en análisis (2002-2010) fue del 0,48 %. Dicha diferencia de un 0,03 % no parecería tener gran relevancia en la contrastación de ambas etapas.

Sin embargo, si analizamos esta inversión en CyT en términos absolutos y relativos, obtenemos los **gráficos 8 y 9**.

A partir de los **gráficos 8, 9, 10 y 11** se observa que, desde 1990 hasta 1997, la inversión en CyT aumenta, hasta que, en ese año, se estanca para luego descender. En el período de la gestión kirchnerista la línea es sólo ascendente y con mayor intensidad que la primera etapa de la convertibilidad. De esta forma, se observa un comportamiento muy disímil entre los períodos en cuestión, a diferencia de lo sucedido con el **gráfico 7** del porcentaje del PIB destinado a CyT.

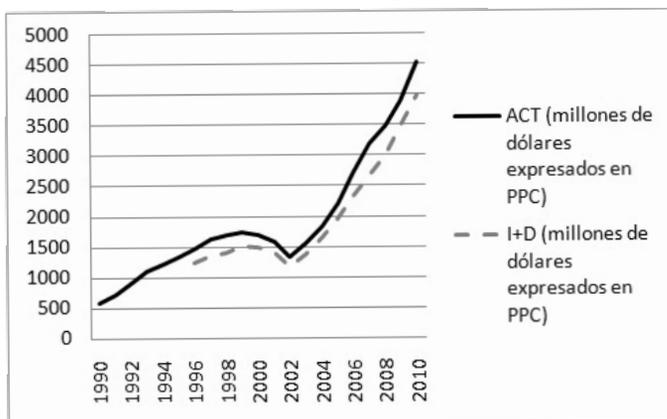
Al analizar el gasto en CyT por habitante se corrobora también este último análisis. Por lo tanto, al tener en cuenta que, en promedio, el porcentaje del PIB destinado a esta área no difiere en gran medida entre los períodos bajo

<sup>10</sup> I+D no es posible compararlo ya que faltan datos para los años comprendidos entre 1990 y 1996.

**Gráfico 8.** Gasto en ciencia y tecnología (US\$)

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas; I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos

**Gráfico 9.** Gasto en ciencia y tecnología (PPC)

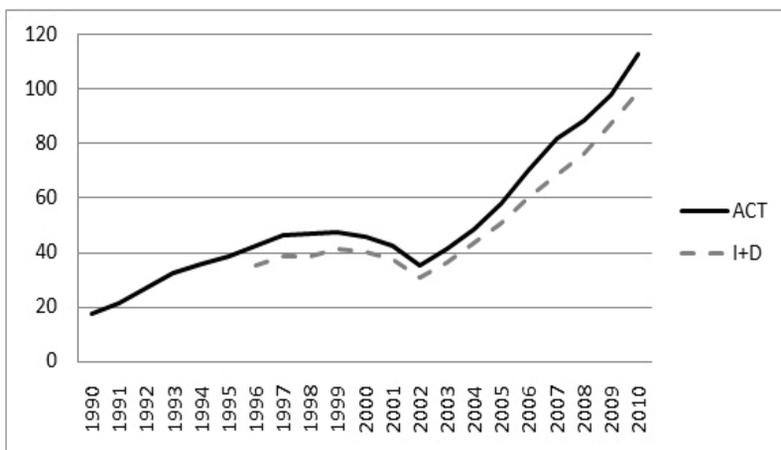
Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas; I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos; PPC: Corresponde a Paridad de Poder de Compra. Las estimaciones en Paridad de Poder de Compra fueron obtenidas aplicando los factores de conversión del Banco Mundial sobre la información en moneda local provista por cada país.

**Gráfico 10.** Gasto en ciencia y tecnología por habitante (US\$)

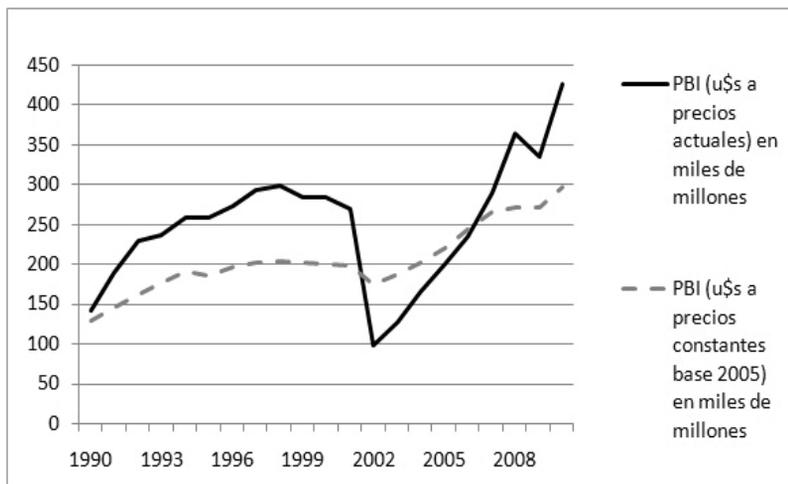
Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas; I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos

**Gráfico 11.** Gasto en ciencia y tecnología por habitante (PPC)

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas; I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos; PPC: Corresponde a Paridad de Poder de Compra. Las estimaciones en Paridad de Poder de Compra fueron obtenidas aplicando los factores de conversión del Banco Mundial sobre la información en moneda local provista por cada país.

**Gráfico 12.** Crecimiento del PIB en US\$ a precios actuales y constantes

Fuente: elaboración propia sobre datos del Banco Mundial

estudio, podemos concluir que el gran aumento en inversión en CyT en valores relativos y absolutos durante la posconvertibilidad se da simultáneamente con el proceso de aumento del PIB a partir de la reactivación de la economía argentina. Este último proceso se puede afirmar a partir del **gráfico 12** de crecimiento del PIB en US\$ a precios actuales y a precios constantes.

Los investigadores Lugones, Peirano y Gutti (2005) a partir de un trabajo de campo con empresas sostienen que el nuevo régimen macroeconómico vigente desde mediados de 2002 es considerado positivo para éstas ya que el tipo de cambio alto, las retenciones a las exportaciones, el superávit fiscal y la recuperación ininterrumpida del mercado interno permitieron en la mayoría de los casos, ampliar el volumen de producción y recomponer ingresos. Sin embargo, según estos autores el nuevo esquema macroeconómico no parece haber estimulado suficientemente un replanteo de las tendencias de especialización de las empresas hacia un mayor contenido de conocimiento, manteniéndose el perfil anterior, fuertemente cargado hacia *commodities* y productos de bajo contenido tecnológico.

En este sentido, no encontraron cambios significativos respecto de la situación previa a la devaluación. Plantean que estas empresas, aprovecharon una reducción de la presión competitiva como resultado de la conjunción de dos elementos principales: la protección que implica el tipo de cambio alto frente a competidores externos y la expansión del mercado interno, acompañados por la mortandad de competidores que arrojó la profunda recesión

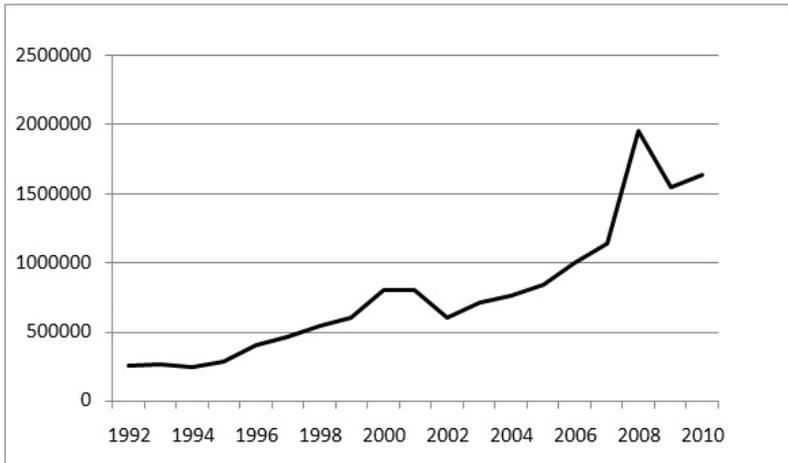
que marcó el final de la convertibilidad. Así, en 2005 no percibieron planes orientados a avanzar hacia eslabones más sofisticados de las cadenas y, por ende, a redefinir el contenido tecnológico de la producción. La mayoría de las exportaciones están constituidas por la de bienes similares a los de finales de los noventa (Lugones, Peirano y Gutti, 2005).

En una línea similar, Azpiazu y Schorr (2010: 26) sostienen que *“la vigencia de un “dólar alto” a partir de la devaluación contribuyó a profundizar gran parte de los rasgos de una estructura de especialización de escaso dinamismo a escala mundial, con limitados efectos locales en términos de empleo y encadenamientos virtuosos hacia crecientes estadios en materia de productividad e incorporación de progreso técnico”*. Para estos autores, el patrón de especialización que se ha venido consolidando en la posconvertibilidad difícilmente permita que la Argentina ingrese en un sendero de desarrollo con crecientes niveles de inclusión económico-social. Sumado a esto, sostienen que la vigencia del dólar alto como eje ordenador de la política industrial es condición insuficiente para una modificación positiva en la inserción nacional en los flujos mundiales del intercambio comercial manufacturero.

Por otra parte, los autores de CENDA (2010), plantean que las rupturas de la etapa de la posconvertibilidad en relación con la convertibilidad tienen mayor peso que las continuidades, poniendo de relieve la dificultad de la transformación de ciertos patrones económicos a partir de 30 años de políticas neoliberales de “desindustrialización”. De todas formas, comparten con los anteriores la necesidad imperiosa de lograr en el futuro una transición de la estructura productiva hacia sectores y productos de mayor valor agregado, contenido tecnológico e intensidad de eslabonamientos en el entramado productivo local.

A pesar de la situación de la estructura productiva caracterizada por estos autores considero que durante la posconvertibilidad sí se produjeron cambios en las políticas de ciencia y tecnología específicamente. Algunos de los argumentos para establecer esta afirmación fueron los cambios institucionales descriptos anteriormente. Otros son los datos cuantitativos estudiados durante el desarrollo de la investigación como gasto en ACT e I+D, número de investigadores, etc. Para ilustrar esta intención que sostengo que tuvieron las gestiones kirchneristas en aumentar la capacidad tecnológica del país podemos analizar el **gráfico 13**.

A partir del **gráfico 13** podemos observar el comportamiento de la variable de las exportaciones de los productos de alta tecnología<sup>11</sup>. De esta forma, se puede analizar la diferencia de rendimiento en este tipo de exportaciones durante la etapa de la convertibilidad y la posconvertibilidad. En este sentido, a pesar de registrarse una caída en 2008-2009, hay una clara tendencia a un

**Gráfico 13.** Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ a precios actuales)

Fuente: elaboración propia sobre datos del Banco Mundial

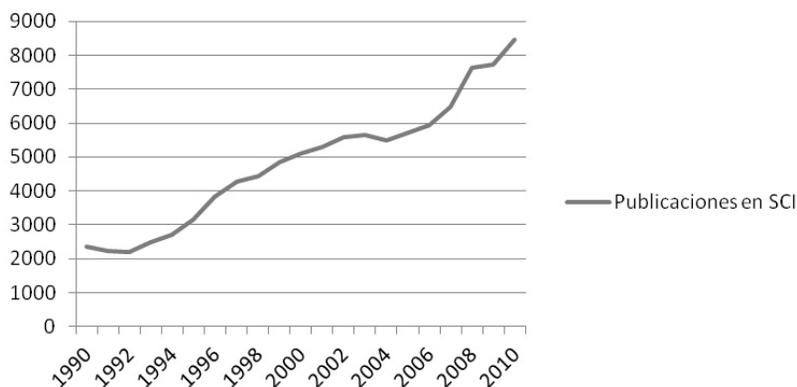
crecimiento pronunciado en las exportaciones de alta tecnología desde 2002 hasta 2010. En 2008 se alcanza un pico de exportaciones que supera por más del doble el máximo de la serie de la etapa de la década de 1990.

Por último, otro indicador a tener en cuenta en este trabajo para evaluar las políticas de CyT de la posconvertibilidad será la cantidad de publicaciones científicas durante ambos períodos, lo cual puede analizarse a partir del **gráfico 14**.

Según los datos de la serie podemos inferir el gran crecimiento que se registró en las publicaciones científicas en Science Citation Index (SCI) llegando en 2010 a cuadruplicar las cantidades a principios de la década de los '90. De todas formas no se visualiza un cambio de comportamiento entre ambos períodos sino que se puede sostener que siguieron un camino similar. Podemos destacar que existe una tendencia creciente entre 1992-1993 hasta 2000-2001, cuando se produce un amesetamiento hasta 2003, un gran crecimiento entre 2004 y 2008, un estancamiento en 2009 para volver a crecer en 2010.

## Conclusiones generales

<sup>11</sup> Según la definición de productos de alta tecnología del Banco Mundial: "High-technology exports are products with high R&D intensity, such as in aerospace, computers, pharmaceuticals, scientific instruments, and electrical machinery" <http://databank.bancomundial.org/data/views/reports/chart.aspx>.

**Gráfico 14.** Publicaciones en Science Citation Index (SCI)

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT

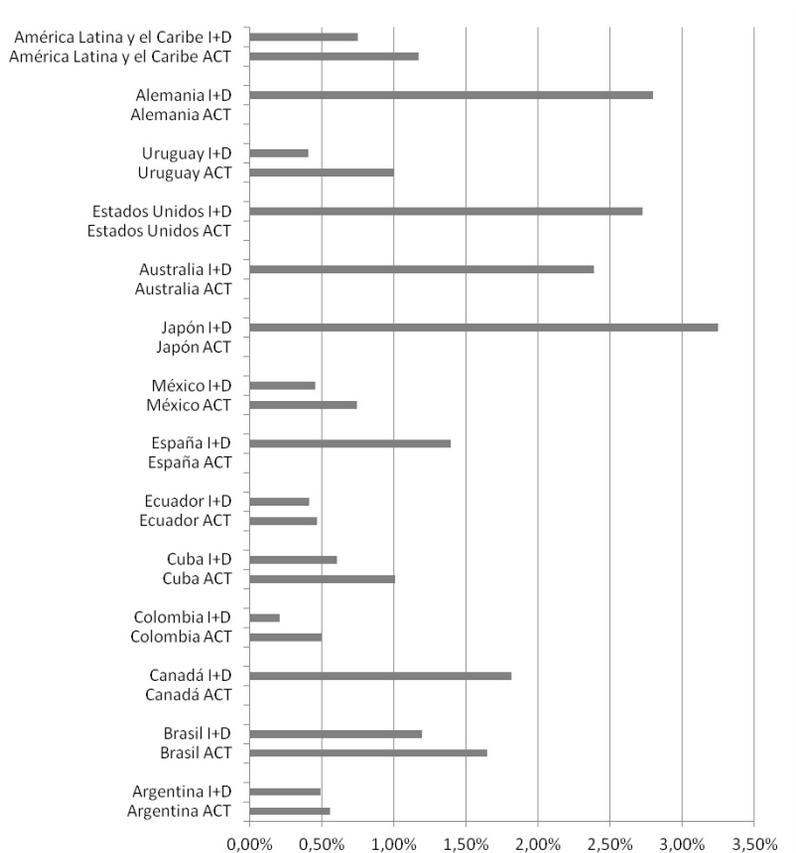
Para finalizar este trabajo intentaré realizar una conclusión general del período bajo estudio teniendo en cuenta los múltiples aspectos vinculados con las políticas de CyT desarrollados en la investigación.

Dentro de los logros de las gestiones de Nestor Kirchner y Cristina Fernández de Kirchner, como de las autoridades de la SECyT primero y del MINCyT después, se puede mencionar, en primer lugar, el aumento en investigadores que se registra desde el año 2003. Este incremento se desarrolló cumpliendo los cálculos que sustentaban el plan con una cifra anual de mil quinientos becarios y un ingreso anual de quinientos nuevos investigadores al CONICET. El comportamiento de este indicador, como pudimos analizarlo durante la investigación, fue de un quiebre con la década de 1990 ya que las cifras de investigadores se redujeron durante dichos años.

En segundo plano, durante la posconvertibilidad se registró un crecimiento muy superior a la convertibilidad en la exportación de los productos de alta tecnología. Tanto es así que, en 2008, se alcanzó el pico histórico de la serie cercano a los 2.000 millones de dólares que supera por más del doble el máximo de la serie de la etapa de la década de 1990.

Por otra parte, durante el período bajo estudio se produjo un aumento en las publicaciones científicas representado en las presentadas en Science Citation Index (SCI). De todas formas en este campo no se visualiza una ruptura con la etapa anterior ya que durante ella también se mantuvo una tendencia creciente.

Por último, en cuanto a los datos cuantitativos evaluados durante la investi-

**Gráfico 15.** Gasto en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB 2010

Fuente: elaboración propia sobre Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana – RICYT)

Nota: ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas; I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo - incluye formación de investigadores y servicios científicos y tecnológicos

gación, también se concluye que sí hay un cambio en relación con la inversión destinada a la CyT en ambos períodos. Esto se da en términos absolutos como en términos relativos por el poder de compra, generando una tendencia creciente mucho mayor durante la posconvertibilidad que en el decenio anterior y logrando recuperarse de la fuerte caída sufrida entre 1999 y 2002. De todas formas, como se ha mencionado, en lo relacionado con el PIB, según los datos investigados, el porcentaje destinado a esta área no difiere entre los períodos bajo estudio. De la misma forma el porcentaje del

PIB destinado a CyT está lejos del 1 % recomendado por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) sobre todo a los países en desarrollo y fijado como objetivo en los planes de distintos gobiernos.

En el **gráfico 15** podemos apreciar la lejanía en cuanto al porcentaje de inversión en ACT e I+D no sólo con países desarrollados como Alemania, Japón y Estados Unidos, sino que también a una gran distancia de la media registrada para América latina y el Caribe, lo cual indica que resta mucho por hacer para seguir el camino del desarrollo y la aplicación de tecnología a la estructura productiva del país.

En otro aspecto, también se pudo analizar que, en cuanto al gasto en I+D, la producción y tecnología industrial es la más beneficiada promediando sus valores entre 24 % y 25 %. A este objetivo le sigue el de producción y tecnología agrícola promediando alrededor del 17 % para todo el período. Por otra parte, en relación con los créditos presupuestarios públicos de I+D por objetivo socioeconómico los roles se invierten siendo el sector más beneficiado la producción y tecnología agrícola (23 %) seguido por la producción y tecnología industrial (15 %). De la misma forma, a partir de las líneas de financiamiento externo también pudimos reflexionar acerca de cuáles fueron sectores definidos como estratégicos por las autoridades, los cuales fueron agroindustria, energía, salud y problemática social a partir de una línea de financiamiento (BID) y TIC, biotecnología y nanotecnología por la otra (Banco Mundial).

A este análisis podemos sumarle la reflexión de las declaraciones de los empresarios consultados sobre su vinculación tanto con la SECyT como con el MINCYT<sup>12</sup>. La misma, como ya se ha dicho, consiste en la absoluta valorización positiva de la ayuda otorgada por el gobierno -ya sea a través de créditos o subsidios- para la realización de cada proyecto tecnológico.

Por último, en el plano cualitativo e institucional se podría mencionar que el otorgamiento de rango ministerial a la SECyT habría sido una ruptura distintiva en la política de CyT en la época de la posconvertibilidad. Sin embargo, la creación del MINCYT no supuso una innovación en cuanto a las grandes pautas y a los instrumentos de la política científica. Por lo contrario, ésta siguió las orientaciones generales que se venían llevando a cabo desde la antigua SECYT. Este aspecto se refuerza por el hecho de que la participación relativa dentro del presupuesto para el área ha permanecido estable luego de la creación del Ministerio como pudimos corroborar con los datos obtenidos durante la investigación. De todas formas, esto no es del todo negativo ya que significa que se mantuvieron muchos de los instrumentos que se pusie-

<sup>12</sup> Dichas entrevistas no han podido ser incluidas en este artículo, pero forman parte de un trabajo de investigación anterior.

ron en marcha durante la gestión de Del Bono -que significó un importante intento de hacer un plan a largo plazo- y éstos aún siguen vigentes luego de la creación en 2007 del MINCyT.

En el mismo sentido, en relación con las autoridades que llevaron a cabo la gestión de las políticas de CyT en la posconvertibilidad, a pesar de haberse tratado de una gestión de perfil bajo frente a la opinión pública, ha transcurrido sin mayores conflictos, apoyada en el buen desempeño del CONICET y en los resultados que los grupos de excelencia pudieron mostrar en áreas como la biotecnología, la nanotecnología y las TIC. Según diferentes autores, esta objetiva situación de continuidad, estabilidad y baja conflictividad se ha dado pocas veces en las últimas décadas, lo cual es un mérito no desdeñable que permite sentar las bases para la determinación de objetivos de largo plazo.

## Bibliografía

- Albornoz, Mario (2001): "Política Científica y Tecnológica. Una visión desde América Latina", *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación*, N° 1.
- Albornoz, Mario (2007): "Argentina: modernidad y rupturas", en: *Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina*, Sebastián, Jesús (Ed.), Fundación Carolina y Editorial Siglo XXI, Madrid
- Albornoz, Mario y Gordon, Ariel (2011): "La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983 - 2009)" en, Mario Albornoz y Jesús Sebastián (Eds.) *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*, CSIC, Madrid, 2011.
- Abeles, M. (1999): "El proceso de privatizaciones en la Argentina de los noventa. ¿Reforma estructural o consolidación hegemónica?", en *Época. Revista argentina de economía política*, Año 1, Nro 1, Buenos Aires, diciembre.
- Azpiazu, D. y Schorr, M. (2010): "La industria argentina en la posconvertibilidad: reactivación y legados del neoliberalismo", en *Problemas del Desarrollo*, Vol. 41, Nro. 161, México, IIEC-UNAM, abril-junio.
- Chudnovsky D. et al (2006) "Evaluating a program of public funding of private innovation activities. An econometric study of FONTAR in Argentina".
- Castellani, A.; Schorr, M. (2004) "Argentina: convertibilidad, crisis de acumulación y disputas en el interior del bloque de poder económico" en *Revista CENDES* (57), Caracas, Venezuela, septiembre-diciembre.
- Ciencia Hoy* - Editorial de la Revista (2001) Volumen 10 N° 60.
- CENDA (2010): "La Macroeconomía después de la convertibilidad", en Centro de Estudios para el Desarrollo Argentino, La anatomía del nuevo patrón de crecimiento y la encrucijada actual. La economía argentina en la post-Convertibilidad (2002-2010), Buenos Aires: CENDA - Cara o Ceca.
- Ferrer, Aldo (2002): *Vivir con lo nuestro. Nosotros y la globalización*; Fondo de Cultura

Económica, Buenos Aires.

- Lugones G, Peirano F y Gutti P. (2005): "Potencialidades y limitaciones de los procesos de innovación en Argentina", Documento de Trabajo del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT).
- Lugones G, Suárez D. y Le Clech N. (2007): "Conducta innovativa y desempeño empresarial", REDES.
- Mazzucato, M. (2011): *The Entrepreneurial State*, Demos, London, UK.
- MINCyT (2013): "Indicadores de ciencia y tecnología 2011".
- MINCyT (2011): "Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación".
- Nun, José (1995): "Argentina: el Estado y las actividades científicas y tecnológicas", en: *REDES*, 2 (3): 59-98, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal.
- Oteiza, Enrique y Azpiazu, Daniel (1992): "La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas", CEAL.
- Programa RAICES como Política de Estado, ley 26.421 del 22 de octubre de 2008.
- Sábado, Jorge (1971): "ENIDE: ¿ingeniería o investigación?", *Ciencia Nueva*, N°11, julio, pp. 12-13.
- Suárez, Diana (2006): "Especificidades nacionales e indicadores de innovación", REDES.
- Schorr, Martin (2002) "Mitos y realidades del pensamiento neoliberal: La evolución de la industria manufacturera argentina durante los años noventa", en Schorr, M. *et al.: op. cit.*, CLACSO.
- Torre, J. y Gerchunoff, P. (1996) "La política de liberalización económica en la administración de Menem", en *Desarrollo Económico*, Nro. 143, Buenos Aires, octubre/diciembre.
- UNESCO (2010) "Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe".
- Villarreal, J. (1985): "Los hilos sociales del poder", en Jozami, E., P. Paz y J. Villarreal: *Crisis de la dictadura argentina*, Buenos Aires: Siglo XXI.
- Villaveces, José Luis *et al.* (2005): "¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología?". *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, Vol. 2, N° 4.