

VI Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2015

Ponencia: Las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Argentina en el período reciente: apuntes para un análisis de su impacto en los sectores de Hidrocarburos y Telecomunicaciones

Autor: Mariano Treacy (mtreacy@ungs.edu.ar)

Institución: Investigador-Docente del Área de Economía del Instituto del Desarrollo Humano de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS)

Publicación electrónica o en las actas o CD de las Jornadas: SI

Resumen

El propósito de esta ponencia consiste en realizar un aporte a la caracterización de la política de Ciencia y Tecnología (CyT) en la Argentina en el período reciente (2002-2015) mediante un análisis de los fondos FONTAR y FONARSEC y una evaluación de la Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (ENIT). Con este fin, en la primera parte del trabajo se presentará un modo de conceptualizar la relación entre la política de ciencia y tecnología, los regímenes sociales de acumulación y el régimen político de gobierno. Luego se describirán las características y la evolución de los fondos de política de Ciencia y Técnica en la Argentina FONTAR y FONARSEC. En la tercera y última parte del trabajo se realizará un análisis de la ENIT para verificar el impacto de dichos fondos en la actividad innovadora de las empresas.

Las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Argentina en el período reciente: apuntes para un análisis de su impacto en los sectores de Hidrocarburos y Telecomunicaciones ¹

Mariano Treacy (UNGS)²

Introducción

El desarrollo de políticas de CTI en los procesos productivos ha sido postulado como una herramienta para la generación de capacidades endógenas que permitan consolidar un proceso de desarrollo económico, debido a su impacto sobre el cambio estructural³ (Ferrer, 1974; Dosi, 1991; Dosi, Pavitt y Soete, 1990; Cimoli, 2005; Ocampo, 2005).

Los cambios que se produjeron debido a la reorganización de la geografía industrial tras la salida de la crisis de los '70 produjeron un impacto en las funciones de los estados y en su papel para orientar las políticas de CTI. Los procesos de extranjerización, concentración y privatización que tuvieron lugar en la Argentina en los años '90 agudizaron esta tendencia. Las políticas de CTI modificaron su carácter selectivo y estratégico y pasaron a ser "horizontales", lo que implicó una resignación de las capacidades de seleccionar prioridades. Sumado a este cambio de orientación de las políticas de CTI, la planificación económica a nivel global realizada por las empresas transnacionales, la frágil infraestructura en CTI y la débil articulación entre el sistema nacional de innovación y el sector productivo provocaron un débil crecimiento económico y un limitado proceso de desarrollo tecnológico y apropiación de tecnología e innovación en los países de la región (Zurbriggen y González Lago, 2010).

El cambio de siglo coincidió con las crisis de los modelos económicos orientados por el consenso de Washington en el CONOSUR. Junto con el cambio en los regímenes políticos y económicos, en los '00 se rediseñaron planes estratégicos de convergencia en torno a ciertos sectores elegidos bajo un proceso de "selección vertical", lo que da muestras de un

¹ Realizado en el marco del Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica Orientado (PICTO - 2013): "Las políticas públicas en CyT hacia los sectores de hidrocarburos y telecomunicaciones en el marco de la privatización de empresas públicas en Brasil. Estrategias de financiamiento y la vinculación con las universidades. Lecciones para el caso argentino".

² El autor es Investigador-Docente de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), Magíster en Economía Política por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) y candidato a doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Contacto: mtreacy@ungs.edu.ar

³ El cambio estructural suele estar definido como un patrón de especialización (productiva y comercial) "más denso y diversificado, más intensivo en conocimiento, con mayor inserción exportadora y un mayor nivel de ingreso y de distribución más igualitaria" (Fernández Bugna y Porta, 2011)

mayor compromiso con las políticas de CTI que en el período previo. Sin embargo, el vínculo de las políticas de CTI con el desarrollo económico continuó siendo débil.

En el período reciente, en la Argentina se han emprendido numerosos programas de desarrollo científico y tecnológico e incentivo de la innovación. La fundación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en 2007, el aumento del presupuesto y del cuerpo de investigadores son muestras representativas del proceso de rediseño de las políticas de CTI.

A pesar de esta reorientación, no se ha logrado un cambio estructural basado en el desarrollo de actividades con mejores indicadores de aprendizaje y complementariedad (Bianco y Fernández Bugna, 2010), ni tampoco se ha logrado reducir la brecha tecnológica y productiva con respecto a los países desarrollados y de reciente industrialización.

Por ende, tanto la inserción en la división internacional del trabajo como la brecha productividad, de ingresos y los indicadores del mercado de trabajo dan muestras de la existencia de problemas estructurales irresueltos. A pesar del cambio político que permitió un cambio en el régimen político de gobierno, y de ciertas rupturas en el régimen social de acumulación anterior, no hubo un cambio estructural que permitiera impulsar políticas de ciencia y tecnología que efectivamente tuvieran efectos duraderos sobre la estructura productiva, provocando un cambio estructural.

Con el propósito de fundamentar esta apreciación, en el presente trabajo intentaremos caracterizar la política de Ciencia y Tecnología (CyT) hacia los sectores de Hidrocarburos y Telecomunicaciones en la Argentina en el período reciente (2002-2015) mediante un análisis de los fondos FONTAR y FONARSEC y un análisis de la Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (ENIT).

La relación entre el régimen de acumulación, régimen político y la política de CyT

Los cambios en el régimen político afectan las condiciones de posibilidad, las características y los efectos de las políticas de CTI sobre la estructura productiva y el cambio estructural. Un Régimen Social de Acumulación determinado⁴ se constituye en función de ciertas instituciones, prácticas e interpretaciones que le dan coherencia, y en él se entrelazan

⁴ El Régimen Social de Acumulación (RSA) se define como “el conjunto complejo e históricamente situado de las instituciones y de las prácticas que inciden en el proceso de acumulación de capital, entendiendo a este último como una actividad microeconómica de generación de ganancias y de toma de decisiones de inversión” (Nun, 1995: 60).

estrategias de acumulación y tácticas para implementarlas, de modo tal que la acumulación de capital termina siendo el resultado de una articulación dinámica entre estructuras y estrategias (Nun, 1995).

El Régimen Social de Acumulación (RSA) adoptado se articula y modifica con la lógica del Régimen Político de Gobierno (RPG), que media entre el la sociedad civil y el estado y se define como aquel que “hace referencia a las transformaciones que pueden experimentar los sistemas políticos institucionales respecto a un determinado modelo de acumulación” (Torrado, 2010: 22). El modo en que se combinan y articulan el RPG y el RSA⁵ en un momento histórico y en un espacio geográfico específico condicionarán por lo tanto las características que adopta el vínculo entre el sistema político y el mercado en la definición y orientación de las políticas de CTI.

Entre los factores que facilitan el aprovechamiento de las mejoras que produce el conocimiento, el primero es la demanda, es decir, la existencia de algún actor que reclame los avances e innovaciones. El segundo es la existencia de una estructura industrial que permita a las firmas en un marco de competencia compartir el financiamiento y la circulación de las investigaciones científicas. El último factor es la existencia de una base científica nacional de calidad, que comprenda tanto Institutos de Investigación especializados como la Educación General de la población (Nun, 1995).

El vínculo entre la consolidación del complejo de CyT y el desarrollo económico ha sido estudiado largamente por la corriente neoschumpeteriana⁶, que pondera el cambio tecnológico como factor fundamental en los procesos de crecimiento, competencia y desarrollo dinámico de las economías nacionales y del sistema económico en su conjunto (Treacy, 2009). En esta corriente, el desarrollo se vincula con el progreso técnico y la capacidad de apropiarse del conocimiento, generar complementariedades y aprendizajes, y consolidar un escalamiento productivo⁷. Mediante el escalamiento se produce la

⁵ En palabras de Nun, la articulación de los regímenes se podría dar tanto mediante elementos “categorizables como pertenecientes al RSA (que) buscan incidir sobre componentes propios del RPG” como mediante “agencias identificables como parte del RPG (que) tratan de intervenir, con mayor o menor éxito, en el espacio del RSA” (Nun, 1995: 65). Desde su perspectiva, esta vinculación se da por ejemplo cuando los grupos de interés apoyados por sectores del aparato estatal presionan a los Partidos, al Parlamento o al Ejecutivo para obtener leyes que necesitan, o cuando los núcleos de poder definen la agenda fijando los límites entre lo que es “*decidible*” y lo que no.

⁶ Este enfoque adopta elementos de la teoría evolucionista (Dosi, Pavitt, & Soete, 1990; Nelson y Winter, 1982; Dosi, 1991), de la competitividad (Porter, 1991), de la literatura de los sistemas de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson ed., 1993), y del neoestructuralismo cepalino (Kosakoff y Katz, 1998; Ocampo, 2005; Cimoli, 2007), entre otros.

⁷ Por escalamiento (o Upgrading) se entiende en la literatura evolucionista a la obtención de niveles crecientes de innovación y de aprendizaje y de eslabonamiento productivo. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante el avance hacia gamas de productos más complejas, asociadas a demandas más sofisticadas y de mayor rentabilidad, (ii) la mejora en la calidad y la incorporación de diseño en la producción local, y (iii) el avance en la inserción en cadenas regionales de valor (Baruj et Al., 2010)

apropiación del conocimiento para elaborar bienes y servicios cada vez más complejos, agregando valor y facilitando la capacitación de los recursos humanos. Aquellos sectores, actividades, gamas, eslabones o empresas que registren un ritmo mayor de cambio tecnológico se beneficiarán de mayores perspectivas de crecimiento de la demanda, mejores tasas de rentabilidad, mejores salarios, etc (Ocampo, 2005; Reinert, 1996; Kosacoff, 1998). El crecimiento y la mejora de la distribución del ingreso en el largo plazo son por lo tanto una función de la dinámica de los cambios en la estructura productiva (Porta, 2006).

Los procesos de aprendizaje que se dan, entonces, de la mano de la construcción de una base científica nacional, que otros autores denominan Sistemas de Innovación (SI)⁸. Estos sistemas emergen tanto mediante procesos formales de política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) (como la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), la investigación básica, el conocimiento codificado, etc.) como de procesos informales de “hacer, usar e interactuar” (DUI - *Doing, Using, Interacting*), que incorporan variables locales y conocimientos tácitos integrados en las personas y enraizados en las instituciones (Zurbriggen y González Lago, 2010).

Las políticas públicas de CTI y la inversión en educación, capacitación, gasto en I+D, infraestructura y mejoramiento de instituciones se postulan como los mecanismos tendientes a promover actividades vinculadas al aprendizaje tecnológico⁹. Así, la promoción de políticas públicas resulta una variable clave en la restricción u orientación de los flujos del capital y las tendencias prevalecientes en el mercado. La clave de la aproximación neoschumpeteriana al desarrollo económico se encuentra en el entorno institucional que permite generar capacidades tecnológicas locales mediante las relaciones que se establecen entre los actores del Sistema Nacional de Innovación (SNI).

Las políticas de CyT en la Argentina: una historia de dependencia científico-tecnológica

⁸ Los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) están compuestos por una red de agentes e instituciones públicas y privadas (empresas, universidades, cámaras empresariales, gobiernos nacionales, provinciales y locales, sindicatos, organismos no gubernamentales, instituciones educativas y culturales, sector financiero, medios de comunicación, etc.) que desarrollan un sistema de aprendizaje mediante la interacción (*learning-by-interacting*). En este Sistema, el conocimiento es la variable clave y su incorporación en el proceso productivo depende de una interacción virtuosa entre los distintos actores para generar procesos innovadores.

⁹ En el campo existe una discusión entre los enfoques interaccionistas que postulan que los procesos de innovación y aprendizaje se dan mediante la interacción de las empresas locales con actividades ingenieriles de las Corporaciones Transnacionales, y otros enfoques críticos que postulan que la apertura al capital extranjero no necesariamente va a garantizar que los flujos de inversiones externas se orienten a actividades intensivas en tecnología.

En la historia de los países de la región, innovación e investigación han estado generalmente escindidas ya que mientras la innovación se circunscribió a las empresas intensivas en conocimiento, la investigación ha estado casi exclusivamente a cargo de las Universidades. Esta escisión entre investigación e innovación es uno de los factores que han provocado la debilidad del Sistema Nacional de Innovación y la falta de efectividad de las políticas de CTI.

Con relación a las políticas de CTI en la Argentina en materia de generación de conocimientos científicos y tecnológicos, las iniciativas más duraderas y exitosas fueron dadas “desde arriba” y no respondieron a las necesidades que enfrentaba el proceso de acumulación del capital ni a los intereses de una fracción del capital en particular, sino que se trató de políticas impulsadas y sostenidas por el Estado en una fase histórica de desarrollo del capitalismo donde había un margen más grande para emprender políticas “verticales” de estado, seleccionando sectores considerados estratégicos como la energía, la infraestructura, el transporte o las telecomunicaciones. El cambio de régimen político y de acumulación que se produjo durante la última dictadura militar en la Argentina borró de la agenda pública la cuestión de los problemas de desarrollo técnico y las políticas de CTI, provocando una reducción de los cuadros y equipos que se habían sostenido en las Universidades Nacionales y las Instituciones Estatales durante años.

Los problemas financieros derivados del fuerte endeudamiento y del empeoramiento de los términos del intercambio que se produjo durante la “perdida” década del ’80 aceleraron el proceso de compras, fusiones y privatizaciones, que junto con la reforma estructural del Estado en los ’90 agudizaron la tendencia a la concentración económica y la extranjerización productiva. El cambio estructural y la hegemonía neoliberal generaron un paradigma donde las políticas verticales, donde el Estado financiaba actividades estratégicas vinculadas al desarrollo, fueran reducidas o abandonadas. Las políticas de CTI se redujeron a una serie de medidas de carácter horizontal caracterizadas por los bajos montos de financiamiento previstos y por el mayor acceso relativo de las empresas más grandes¹⁰. Esto implicó un modelo que, orientado por los organismos multilaterales y las grandes corporaciones transnacionales, se centrara más en el mercado, lo que provocó que el conocimiento fuera promovido por los intereses estratégicos del sector privado. En otras palabras, la política de CTI pasó a ser un residuo de la absorción de tecnología que se

¹⁰ Dentro de las políticas públicas de CTI de este período se pueden mencionar el desarrollo de líneas de créditos y subsidios para el patentamiento de productos y el análisis de viabilidad económica y se desarrolló un sistema de becas y pasantías para calificar recursos humanos.

podiera dar mediante la extranjerización productiva y la importación de bienes de capital subsidiados por un tipo de cambio “de convertibilidad” sumamente apreciado. Por el lado del sector privado, en el mismo período se desarrollaron estrategias defensivas que se centraron en la búsqueda de ventajas comparativas y en la exportación de commodities en lugar de un intento de *upgrading* hacia ventajas competitivas dinámicas basadas en la generación endógena de innovación (Zurbriggen y González Lago, 2010).

Luego de la crisis de 2001 con el cambio de régimen político y de acumulación se inicia en la Argentina una nueva etapa en lo que respecta a las políticas de CTI, en la que se verifican tanto continuidades como rupturas, donde además de los instrumentos horizontales predominantes en los '90 se pueden identificar planes, instrumentos verticales, políticas de propiedad intelectual y políticas locales que apuntaron a reforzar la capacidad del Estado y otras instituciones en la formulación de políticas de CTI. A pesar de la proliferación de nuevas herramientas, siguieron predominando "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" (Zurbriggen y González Lago, 2010: 41).

La predominancia de instrumentos horizontales ha signado las dificultades con las que se ha enfrentado el esquema actual de políticas de CTI. Los mecanismos dirigidos o verticales, es decir, las políticas de CTI orientadas a la innovación en empresas, no han logrado los efectos esperados por su debilidad en lo que refiere a los recursos, al propio diseño de los instrumentos, a la debilidad del Sistema Nacional de Innovación y su vinculación con el sector productivo.

Las políticas de CTI en la fase actual: un análisis de la encuesta de innovación

Como vimos en los apartados previos, la política de CTI tiene un alto grado de correlación con el crecimiento económico y el cambio estructural, que promueven por su parte procesos de desarrollo. Uno de los modos de observar el peso de la política de CTI es mediante indicadores agregados de inversión en investigación y desarrollo y la cantidad de investigadores del sistema científico técnico¹¹.

Tabla I: Argentina: Gasto en I+D como % PBI, 1996-2014

¹¹ La composición de esta inversión es también una variable relevante, ya que en los países centrales el sector privado contribuye con el 50% mientras que en la Argentina su participación es menor al 6% del total. Otra variable clave es la “fuga de cerebros”, es decir, investigadores formados en el país que ejercen su profesión en el exterior (Nun, 1995).

1996	0,42
1997	0,42
1998	0,41
1999	0,45
2000	0,44
2001	0,42
2002	0,39
2003	0,41
2004	0,37
2005	0,38
2006	0,40
2007	0,40
2008	0,42
2009	0,52
2010	0,52
2011	0,54
2012	0,61
2013	0,61
2014	0,61
Prom 96-02	0,42
Prom 03-14	0,48

Fuente: elaboración propia con datos de World Development Indicators

Considerando los datos de la base World Development Indicators (Banco Mundial, 2017) podemos verificar que los países ya desarrollados (Estados Unidos, Unión Europea, Japón) o del Asia emergente (China, Corea del Sur) invierten entre el 1% y el 3,5% del PBI en políticas de investigación en CyT mientras que en la Argentina el promedio para el período 1996-2014 fue de 0,46%. Si consideramos el cambio de régimen político de gobierno y del ciclo económico, podemos verificar que el promedio del gasto en I+D en el último período (2003-2014) se incrementó un 14% con relación al promedio del gasto en I+D del período previo (1996-2002). De esta forma, el gasto en I+D en la posconvertibilidad llegó al 0,61% del PBI en 2014. Con respecto a los investigadores (WDI, 2017).

Tabla II: Indicadores de Ciencia y Tecnología, países seleccionados, promedio 1996-2014

	I+D (%PBI)	Investigadores en I+D (/ millón de hab)
Argentina	0,46%	905
Brasil	1,07%	553
América Latina y el Caribe	0,65%	420
Estados Unidos	2,61%	3.683
China	1,29%	785

Japón	3,21%	5.179
Corea del Sur	2,89%	4.047
Unión Europea	1,83%	2.755
Mundo	2,04%	1.191

Fuente: elaboración propia con datos de World Development Indicators

Disminuyendo el nivel de agregación en el análisis y siguiendo la caracterización de Zurbriggen y González Lago (2010), encontraremos que las políticas Argentinas en CTI en el ciclo económico de la posconvertibilidad (2003-2015) se pueden subdividir principalmente en i) Instrumentos Horizontales¹²; ii) Planes; iii) Instrumentos Verticales¹³.

En particular, en este trabajo nos interesa evaluar el FONTAR (como instrumento horizontal) y el FONARSEC (como instrumento vertical) y su impacto potencial en los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos.

El Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) fue creado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) en 1996 con el objetivo de financiar proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica. Para ello, el FONTAR otorga créditos a tasas subsidiadas, aportes no reembolsables y asistencia técnica para comprar bienes de capital, desarrollar actividades de I+D, crear consorcios tecnológicos y exportadores y obtener patentes.

El Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), por su parte, fue creado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) en 2009 con el objetivo de desarrollar capacidades críticas en áreas de alto impacto potencial. Las áreas potenciales son: Salud, Energía, Agroindustria, Desarrollo social, TICs, Nanotecnología, Biotecnología, Ambiente y cambio climático (ANPCYT, 2017).

Los fondos sectoriales son un instrumento importante para implementar políticas que apuntan a vincular el sector científico y tecnológico con el sector socio productivo. El eje

¹² En lo que respecta a los Instrumentos Horizontales se trata básicamente de fondos de promoción de la innovación: el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT), el Fondo de Garantía para las Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FOGAPYME), el Fondo para fomentar y apoyar la consolidación y creación de nuevos micro-emprendimientos productivos (FOMICRO), el Programa de Complejos Productivos Regionales (*Clusters*).

¹³ Como Instrumentos Verticales se promueven políticas hacia sectores estratégicos como el Software y la Biotecnología mediante fondos sectoriales elaborados desde el MINCYT y desde el Ministerio de Economía (MECON) como el Fondo para el Desarrollo de la Industria del Software (FONSOFI), los Proyectos Federales de Innovación Productiva – Eslabonamientos Productivos (PFIP -ESPRO) (orientados a las cadenas de valor relevantes a nivel provincial), los “Programas y proyectos especiales” y los “Proyectos federales de innovación productiva-eslabonamientos productivos”, destinados a los sectores de sanidad agropecuaria, salud, producción de medicamentos, incentivo al desarrollo de tecnologías sociales, recursos renovables y no renovables, tecnologías de información y comunicación y el de fomento a la instalación de incubadoras, parques y polos tecnológicos (Zurbriggen y González Lago, 2010).

conceptual y operativo de los fondos sectoriales está dado por las “Plataformas tecnológicas” que promueven la reunión de actores públicos y privados que definen los cursos de acción deseables y factibles que dependen de la investigación, el desarrollo y la innovación para concretar los objetivos de crecimiento, competitividad y sustentabilidad de corto, mediano y largo plazo de su sector de incumbencia. Las plataformas tecnológicas que promueve el FONARSEC se proponen un impacto en el sistema productivo avanzando al valor agregado y la calidad del producto mediante una articulación entre las empresas y el sector de CyT.

Tabla III: Evolución de proyectos y montos asignados a los fondos FONTAR y FONARSEC, 2009-2015

			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ANPCYT	FONTAR	PROYECTOS	315	558	606	670	760	618	697
		MONTOS (Mill \$)	123,7	175,2	285,7	622,7	1113,6	755,3	999,6
		% Total ANPCYT	28,5%	55,1%	31,9%	57,1%	65,7%	34,1%	44,2%
	FONARSEC	PROYECTOS	56	3	55	16	53	81	55
		MONTOS (Mill \$)	113,8	67,8	306,7	156,8	244,5	834,8	642,4
		% Total ANPCYT	26,3%	21,3%	34,3%	14,4%	14,4%	37,7%	28,4%
	Total ANPCYT	PROYECTOS	1710	1428	2322	2023	2629	2717	2794
		MONTOS (Mill \$)	433,3	318,2	894,6	1091,1	1695,1	2212,0	2259,8
		% Gasto en I+D	6,7%	3,7%	7,7%	6,8%	8,3%	7,9%	ND

Fuente: elaboración propia en base a informes de gestión de ANPCYT

Como podemos observar, en el período de análisis se incrementaron para el FONTAR y el FONARSEC tanto la cantidad de proyectos asignados como los montos de cada proyecto, aunque los montos por proyecto asignado en el FONARSEC son sustancialmente superiores a los del FONTAR. La participación del financiamiento asignado al FONTAR con respecto al total de fondos de la ANPCYT fluctuó entre el 28% y el 65% del total, mientras que en el caso del FONARSEC fluctuó entre el 14% y el 38%. Por último, en paralelo al incremento del gasto en I+D para el total de la economía, el gasto en I+D destinado a la ANPCYT también se incrementó en términos relativos en este período, aunque con valores fluctuantes (ANPCYT, 2017).

Tabla IV: Usos del FONTAR: proyectos en telecomunicaciones e hidrocarburos, 1996-2015

	Proyectos	Instrumentos	Monto (Mill \$)	Financiamiento	
				BID	Otros
Telecomunicaciones	47	ANR; Crédito Fiscal	39,5	20,9	18,6
Hidrocarburos	30	ANR; Crédito Fiscal; FIN SET; FIT PDP	46,7	28,0	18,7

Fuente: elaboración propia en base a datos de Forcinito (2016)

Con respecto al uso del FONTAR para proyectos de telecomunicaciones e hidrocarburos, entre 1996 y 2015 se asignaron 77 proyectos por un total de \$86,2 millones, de los cuales 47 (\$39,5 mill.) correspondieron a Telecomunicaciones (prestación de servicios de telecomunicaciones; radio y televisión; desarrollo de infraestructura) y 30 (\$46,7 mill.) a hidrocarburos (tecnologías para extracción de crudo y gas natural; procesos productivos conexos). Como se puede observar, el monto unitario asignado por proyecto es sustancialmente más elevado en hidrocarburos que en telecomunicaciones. Asimismo, la cantidad de proyectos y los montos asignados son considerablemente bajos en comparación con el resto de los proyectos del FONTAR (Forcinito, 2016).

Con relación al uso de los fondos FONARSEC, hasta 2015 no se habían aprobado fondos destinados a proyectos de Telecomunicaciones¹⁴. Sin embargo sí se aprobaron fondos para el sector de Hidrocarburos. En particular resulta de especial relevancia el Fondo Sectorial de Nanotecnología 2012 para promover el desarrollo de nuevas tecnologías, procesos y metodologías más eficientes y sustentables en sectores estratégicos.

En el caso del Fondo Sectorial de Nanotecnología 2012, el consorcio conformado por YPF S.A., el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) e YPF Tecnología S.A resultó adjudicatario de un fondo específico del FONARSEC de \$37,2 mill. destinado a financiar un proyecto de desarrollo de productos nanotecnológicos en sistemas roca-fluido que permitan optimizar la producción de hidrocarburos en reservorios maduros y no convencionales (MINCYT, 2013).

¹⁴ Muchos de los proyectos destinados a telecomunicaciones pertenecen al fondo FONSOFT, que es un fondo de tipo “vertical” que, entre otras funciones, se propone promover el desarrollo de servicios pertenecientes al sector de Tecnología de la Información y las Telecomunicaciones (TIC).

Análisis de la encuesta de innovación para evaluar el impacto de los fondos públicos

Con el objetivo de analizar el impacto de estos fondos sobre la innovación, realizaremos un análisis de la Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (ENIT).

La ENIT¹⁵ releva de forma anual información empresarial sobre el monto de los gastos efectuados para la realización de actividades de innovación (incluida la I+D interna), la cantidad de personal involucrado en dichas actividades, y los vínculos que se llevan a cabo con el Sistema Nacional de Innovación y con el medio ambiente. También se releva información específica sobre TICs en la empresa.

El objetivo de la Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica (ENIT) consiste en obtener la información necesaria para calcular indicadores de Innovación, Investigación y Desarrollo (I+D) y los esfuerzos, uso y difusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en las empresas industriales argentinas.

El alcance de la encuesta incluye a todas las empresas industriales que se encuentran dentro del territorio nacional. Se recaba información básica actual de la empresa sobre: Innovación e investigación y desarrollo, Tecnologías de la información y las comunicaciones, Actividades de medio ambiente.

Pese a que la información disponible no se encuentra desagregada por sector¹⁶, con los informes procesados de los resultados de la encuesta se pueden extraer algunas conclusiones provisorias que resultan de utilidad para construir un abordaje más general sobre la relevancia y el impacto de los fondos públicos de financiamiento de actividades de innovación en las empresas. Lo que se hará, en cada caso, es describir a nivel agregado el uso de los fondos públicos existentes y en aquellos en los que la información esté disponible, discriminar por tamaño de empresa, origen del capital y tipo de innovación realizada.

Dentro de las vinculaciones de las firmas manufactureras con el Sistema Nacional de Innovación para las encuestas 1998-2001, 2004 y 2005, las entidades de vinculación

¹⁵ Se pueden consultar cuadros estadísticos y publicaciones en la WEB del INDEC:

http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=4&id_tema_3=51

¹⁶ Los cuadros estadísticos existentes en la información públicamente disponible del sitio web del INDEC no se encuentran desagregados por sector ni se pueden segmentar por origen del financiamiento. Por estos motivos, no se puede ofrecer ningún cuadro que sistematice la información de la ENIT para los objetivos concretos del proyecto en el sentido de describir el impacto de las políticas públicas de ciencia y tecnología en los sectores de hidrocarburos y telecomunicaciones.

tecnológica y las agencias y programas gubernamentales han tenido una escasa relevancia debido al bajo conocimiento de los programas y agencias públicas que disponen de fondos para desarrollar actividades de innovación. El bajo conocimiento incide también en el bajo nivel de utilización de los fondos. Sin embargo, a pesar de la baja incidencia en el informe se afirma que los programas públicos de apoyo a la innovación en general, y el FONTAR en particular, han contribuido positivamente a la realización de actividades de innovación.

La principal fuente de financiamiento de las actividades de innovación ha sido en el la reinversión de las utilidades en particular, pero en general el autofinanciamiento (que incluye también aportes de los socios, de la casa matriz o de las empresas del grupo). En segundo lugar aparece el financiamiento mediante banca comercial privada o pública. Como se puede observar en la Tabla V, menos del 2% de las empresas declara haber recibido fondos aplicados a la innovación por parte de organismos públicos de fomento.

Tabla V: Origen de los fondos aplicados a las actividades de innovación

Fuente de Financiamiento	1998-2001	2004	2005
Reinversión de utilidades	56,8	74	63,7
Aportes de los socios	8,2	1,7	2
Casa Matriz	5,6	6,4	8
Otras empresas del Grupo	1,7	1,3	1,3
Banca Comercial Pública o privada	14	8,5	19,5
Proveedores	6,3	5	2,4
Clientes	1,5	0,3	0,2
Otras empresas	0,2	0	0,4
Organismos Públicos de Fomento	1,7	1,8	1,2
Organismos Internacionales	1,9	0,2	0,2
Fundaciones, Asociaciones sin fines de lucro y ONG	0,7	0	0
Universidades (Públicas o privadas)	0,2	0	0
Otras Fuentes	2,4	0,7	0,9

Fuente: elaboración propia con datos de ENIT

Si uno observa el uso de los fondos de organismos públicos de fomento como la ANPCYT por origen del capital, observa que el 1,8% de las empresas de capital nacional lo utilizaron, mientras que solo el 0,9% de las empresas mixtas lo hicieron, y el 0% de las empresas de capital extranjero. Con relación al tamaño de la firma, si uno observa la estructura de financiamiento de Actividades de Innovación (AI) en función del tamaño de la empresa, se encuentran indicios de que el autofinanciamiento pesa más cuanto mayor es el tamaño de la empresa, y cuanto menor es el tamaño pesa más el rol de la banca y de los fondos públicos

(ANPCYT). La incidencia del financiamiento de la ANPCYT en las empresas de menor tamaño es considerablemente mayor que en las empresas medianas y grandes.

Tabla VI: Uso de fondos ANPCYT según Tamaño y Origen del capital, ENIT 2005,
%

Tamaño			Capital		
Pequeña	Mediana	Grande	Nacional	Mixto	Extranjero
2,7	0,3	0	1,8	0,9	0

Fuente: elaboración propia con datos de ENIT

Más allá de las dificultades metodológicas que se encontraron, del análisis de los cuadros estadísticos agregados surge la conclusión de que los fondos públicos de financiamiento a actividades de innovación tienen un peso relativamente bajo (que oscila entre el 1% y el 4% según el año) en la estructura de financiamiento de las empresas, donde sigue predominando el autofinanciamiento en general y la reinversión de utilidades en particular. Se ha detectado una mayor incidencia de demanda de fondos públicos en las empresas pequeñas que en las medianas y grandes, y en las de capital nacional que en las de capital mixto. Las relaciones de las actividades de innovación del sector productivo con el Sistema Nacional de Innovación son por lo tanto bajas.

Reflexiones Finales

Los cambios en la economía mundial y en particular en el modo en que se organiza la producción (y los actores dominantes que la llevan a cabo) generan la necesidad de replantearse el vínculo entre desarrollo económico, las Políticas de Ciencia y Tecnología y los esquemas de integración regional.

Existe una nueva geografía industrial que implica un cambio en el Régimen Social de Acumulación (RSA). En la “nueva” división internacional del trabajo, los actores predominantes y la institucionalidad supranacional cumplen un rol disuasorio a la hora de pensar en la construcción de un Sistema Nacional de Innovación integrado, como se había pensado en la posguerra durante la sustitución de importaciones. La segmentación productiva derivada de la reorganización geográfica de la producción, así como los efectos las privatizaciones, las reformas estructurales, y la concentración y extranjerización del

capital deben hacenos problematizar el modo en que pensamos tanto el desarrollo industrial como las políticas públicas de Ciencia y Tecnología.

El cambio en el Régimen Social de Acumulación hacia una forma “neoliberal” agudiza la desintegración entre el Sistema Nacional de Innovación orientado estratégicamente por el sector público y las actividades de innovación que realizan los actores privados, que resuelven sus necesidades acudiendo al autofinanciamiento. Las grandes empresas son en la actualidad quienes planifican el desarrollo científico y tecnológico, orientando el desarrollo de las fuerzas productivas prescindiendo de los mecanismos de apoyo público y reduciendo el margen de maniobra del Estado para imponer políticas públicas de desarrollo de CTI y para disciplinar a los actores privados a que las realicen en un sentido estratégico, tal como se hizo en los “exitosos” casos del sudeste asiático.

En la actualidad, el factor externo y globalizante debe ser incorporado a nuestros esquemas analíticos si deseamos tener un diagnóstico realista de las razones por las cuales las firman no innovan ni desarrollan complementariedades productivas ni escalamientos.

El cambio en el régimen político de gobierno con el ciclo de gobiernos “progresistas” del período reciente abrió algunos espacios de participación estatal que permitieron plantear algunas políticas públicas de mediano plazo. A pesar de ello, al mantenerse las características del régimen social de acumulación, los resultados en materia de cambio tecnológico, modificación del rol en la división internacional del trabajo y articulación de las políticas de ciencia y técnica con el sector privado han sido magros.

Los problemas estructurales siguen a la orden del día. La inserción en la “nueva” división internacional del trabajo, el atraso tecnológico, la dependencia financiera y de abastecimiento tecnológico, la debilidad del capital local y de la articulación entre el sistema científico y tecnológico y el sector productivo son muestras de que el cambio en el régimen político de gobierno no ha podido modificar el rumbo estructural del régimen de acumulación.

Tanto los fondos horizontales como el FONTAR como los fondos verticales como el FONARSEC resultan interesantes desde su contribución potencial al desarrollo técnico y a la innovación productiva, pero no forman parte de una política de estado. Los montos adjudicados, la cantidad de proyectos, y la variedad del perfil de los mismos son una muestra de la falta de planificación del desarrollo tecnológico y de la poca significancia a nivel agregado. Por otro lado, la cooperación activa entre las empresas y organismos o

programas gubernamentales de ciencia y tecnología o con la ANPCYT es baja, por lo tanto la articulación ha sido débil. Los fondos son relativamente poco conocidos, y menos aún utilizados. El vínculo de las empresas con el Sistema Nacional de Innovación también es débil ya que la mayoría de las empresas en promedio no existió ningún tipo de vinculación (ni cooperación activa ni difusión de información) ni con organismos o programas gubernamentales de ciencia y tecnología ni con la ANPCYT.

Entre tanto no se consolide la articulación entre el sistema nacional de innovación y los actores que reclamen los avances e innovaciones, será difícil pensar en un proceso de cambio estructural que promueva complementariedades y escalamientos. Para que exista un reclamo por parte del sector privado de innovaciones y de una mayor articulación con el sector público es preciso ya no un cambio de gobierno sino un régimen social de acumulación, lo que no depende pura y exclusivamente de lo que pase en nuestro territorio.

En este sentido, es importante seguir apostando a las políticas de CTI, a la capacitación de recursos humanos, a la formación de profesionales en universidades públicas, pero si no se acompaña de una estrategia regional de integración productiva con un horizonte de cambio estructural, nunca va a ser suficiente.

Fuentes Utilizadas

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/>

<http://www.mincyt.gob.ar>

INDEC. Segunda encuesta nacional de innovación y conducta tecnológica de las empresas argentinas 1998-2001. Buenos Aires : INDEC : SECYT : CEPAL, 2003.

INDEC. Encuesta Nacional a Empresas sobre Innovación, I+D y TICs 2002-2004. Buenos Aires: INDEC, 2006.

INDEC. ENIT Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica: ENIT 2005. Buenos Aires: Inst. Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2008.

INDEC. Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica (ENIT)

Bibliografía

Anlló, G. y Peirano, F. Una mirada a los sistemas nacionales de innovación en el Mercosur: análisis y reflexiones a partir de los casos de Argentina y Uruguay. Serie estudios y perspectivas (Oficina Buenos Aires) N° 22. 2005.

Baruj G., Kosacoff B. y Porta F. (2005), Políticas Nacionales y la Profundización del MERCOSUR. El impacto de las políticas de competitividad. BID/CEPAL.

Bianco, C. y Fernandez Bugna, C. (2010), “Transformación estructural: una aproximación cuantitativa de la industria argentina 1993-2007”, [Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad](#), [Vol. 5, N° 15, 2010](#).

Castells, M. & Hall, P. (1994). Technopoles of the World. London: Routledge.

Cimoli M.; Correa N.(2005). “Trade Openness and Technology Gaps in Latin America: a “low-growth trap”, en Ocampo, J. A. (ed.), Beyond Reforms. Structural Dynamics and Macroeconomic Theory. Stanford University Press.

Cimoli. (2005). Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América latina. CEPAL, 9-39.

Dosi, G. (1991). Una reconsideración de las condiciones y los modelos del desarrollo. Una perspectiva ‘evolucionista’ de la innovación, el comercio y el crecimiento. Pensamiento Iberoamericano, N 20, 167-191.

Dosi, G., Pavitt, K., & Soete, L. (1990). The economics of technical change and international trade. New York: New York University Press.

Ferrer, A. (1974). Tecnología y política económica en América Latina. Editorial Paidós, Buenos Aires.

Forcinito, K. (2015): “Una propuesta conceptual y metodológica para estudio de las políticas económicas orientadas al desarrollo de los sectores de infraestructura e hidrocarburos en la Argentina actual: el papel de la política de innovación tecnológica”, V Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios, FCE-UBA, Buenos Aires, 2015.

Forcinito, K. (2016): “Concepciones y prácticas predominantes en el campo de las políticas tecnológicas hacia los sectores de infraestructura e hidrocarburos durante el período neoliberal y el neodesarrollista en la Argentina: implicancias en materia de desarrollo

económico”, V CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE HISTÓRIA ECONÔMICA (CLADHE V), São Paulo/Brasil *Universidade de São Paulo, Julho de 2016.*

Katz, Jorge (1989): "Reflexiones acerca de la relación entre la capacidad tecnológica interna, acumulación y productividad industrial", Buenos Aires, mimeo.

Kosakoff, B., & Katz, J. (1998). Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones. *Desarrollo económico* Vol. 37, N 148.

Lall, S, (2004). "Reinventing Industrial Strategy: The role of Government Policy", en *Building Industrial Competitiveness*, G-24 Discussion Paper Series, N° 28. UNCTAD.

Minian, Isaac (2009): Nuevamente sobre la segmentación internacional de la producción, *Economía*, UNAM, Vol. 6 Núm 17, P. 46-69.

Nun, José (1995): "Argentina: El estado y las actividades científicas y tecnológicas", en *Redes*, Vol. 2, núm. 3, abril, 1995, pp. 59-98.

Ocampo, J. (2005). Más allá del consenso de Washington: Una agenda de desarrollo para américa latina. mimeo .

Pittaluga (2008), "Una visión desde la economía: la innovación tecnológica como motor de transformación de las estructuras productivas", en *Ciencia, tecnología y sociedad*. Ponencias del seminario realizado en agosto de 2008 por el Centro Cultural de España, Montevideo.

Porter, M (1991). *Las ventajas competitivas de las naciones*. Editorial Vergara. Buenos Aires.

Sunkel, O. (1975). La universidad latinoamericana ante el avance científico y técnico: algunas reflexiones. En J. Sábato, *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia –tecnología-desarrollo-dependencia* (págs. 73-83). Buenos Aires: Paidós.

Torrado, Susana (2010): "Modelos de acumulación, regímenes de gobierno y estructura social", en Torrado, Susana: *El costo social del ajuste (Argentina 1976-2002)*, Buenos Aires, Edhasa, pp. 21-61.

Treacy, Mariano (2009): "Aportes evolucionistas para el diseño de estrategias de desarrollo: una perspectiva desde el comercio internacional", tesis para obtener el grado de Licenciado de Economía en la Universidad de Buenos Aires, mimeo.

Treacy, Mariano (2011) " La política industrial en el siglo XXI: Innovación en el marco de los PI-TEC", Congreso AEDA 2011.

Yoguel, G; Lugones, M; Sztulwark, S. (2007). "La política científica y tecnológica Argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje". Serie Ciencia y Tecnología para el desarrollo. Manual de Políticas Públicas. CEPAL, Santiago de Chile

Zurbriggen, Cristina y González Lago, Mariana (2010). Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR. CEFIR (Centro de Formación para la Integración Regional) Montevideo, Uruguay.