



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina
La sociología en tiempos de cambio

Átomos para el desarrollo: ¿Son las nanotecnologías capaces de generar dinámicas de desarrollo sustentable?

Ing. Agr. (Mg.) Tomás Javier Carrozza

tomascarrozza@gmail.com

Departamento de Ciencias Sociales- Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de Mar
del Plata
Argentina

Dra. Susana Silvia Brieva

susanabrieva@yahoo.com.ar

Departamento de Ciencias Sociales- Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de Mar
del Plata
Argentina



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

RESUMEN

Las Nanociencias y Nanotecnologías (NyN) ocupan un lugar central en las agendas de políticas públicas de ciencia y tecnología en la República Argentina. Actualmente, el sector público invierte, a través de diferentes programas, millones de pesos para impulsar actividades de I+D en este sector. Paralelamente, en la agenda de CTI, se apunta a fortalecer la relación Tecnología-Inclusión Social, que derivó en un conjunto de propuestas, que mediante diferentes estrategias buscaron asociar el uso de las N&N en la resolución de problemáticas de índole social, mayormente dirigidas al sector de salud animal y medio ambiente.

En este escenario, esta ponencia se propone reflexionar, desde una perspectiva constructivista y socio-técnica, sobre los alcances y capacidades de las NyN para la generación de dinámicas de inclusión social, a partir del análisis de las experiencias desarrolladas en Argentina en la última década. Para cumplir con este objetivo, se procedió al relevamiento de todas las convocatorias a proyectos realizadas por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ANPCyT) desde el año 2007 al 2015.

El análisis de las experiencias, muestra que desde los instrumentos de políticas públicas impulsados por los organismos de Ciencia y Tecnología se promueve la búsqueda de soluciones para problemáticas sociales y ambientales. Estos han generado conocimientos, capacidades y aprendizajes como así también articulaciones entre instituciones científicas públicas.

Sin embargo estas experiencias no logran avanzar en las etapas posteriores del proceso de I+D. Esto se refleja en escasas articulaciones con los potenciales usuarios, además de ser puntuales y dispersas como lo demuestran características tales como la cantidad de instituciones participantes, el tipo de alianzas constituidas y la región geográfica en la que se ubica el proyecto.

A su vez, cuando se indaga en profundidad sobre las características de los mismos existe una tensión respecto de los objetivos de las políticas explícitas en N&N y como estos son ejecutados e implementados, o dicho de otra forma su política implícita. Lo que implica una divergencia entre lo propuesto a nivel gubernamental sobre el papel de las nanotecnologías para contribuir al desarrollo



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

y los resultados obtenidos en los proyectos. Lo que pone en duda la posibilidad del uso y apropiación de las mismas para la resolución de problemas estratégicos nacionales.

Los elementos emergentes del análisis sirven también para la comparación a nivel regional, y aportan sobre los debates acerca de la dinámica de producción de conocimientos en la periferia. Dinámica que persiste en el campo de las nanotecnologías, y que parece no distinguir hasta el momento, ni tiempos ni disciplinas y que se refleja claramente en los escasos procesos de evaluación o cuestionamiento de la aplicabilidad de los conocimientos obtenidos.

ABSTRACT

The Nanosciences and Nanotechnologies (NyN) occupy a central place in the agendas of public policies on science and technology in the Argentine Republic. Currently, the public sector invests, through different programs, millions of pesos to promote R & D activities in this sector.

At the same time, the ITC agenda aims to strengthen the Technology-Social Inclusion relationship, which resulted in a set of proposals that, through different strategies, sought to associate the use of N & N in the resolution of social problems, mainly aimed at animal health and environment sector.

In this scenario, this paper intends to reflect, from a constructivist and socio-technical perspective, on the scope and capabilities of the NIS for the generation of dynamics of social inclusion, based on the analysis of the experiences developed in Argentina in the last decade. . To fulfill this objective, we proceeded to the survey of all calls for projects carried out by the National Agency for Scientific and Technical Promotion (ANPCyT) from 2007 to 2015.

The analysis of experiences shows that from the instruments of public policies promoted by the Science and Technology organizations, the search for solutions for social and environmental problems is promoted. These have generated knowledge, skills and learning as well as articulations between public scientific institutions.

However, these experiences fail to advance in the later stages of the R & D process. This is reflected in scarce articulations with potential users, in addition to being punctual and dispersed, as shown by



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

characteristics such as the number of participating institutions, the type of alliances formed and the geographical region in which the project is located.

At the same time, when it is investigated in depth about the characteristics of the same there is a tension with respect to the objectives of the policies explicit in N & N and how they are executed and implemented, or in other words its implicit policy. What implies a divergence between what is proposed at the governmental level on the role of nanotechnologies to contribute to the development and the results obtained in the projects. What questions the possibility of using and appropriating them for the resolution of national strategic problems.

The emerging elements of the analysis also serve for comparison at the regional level, and contribute to the debates about the dynamics of knowledge production in the periphery. Dynamic that persists in the field of nanotechnologies, and that does not seem to distinguish so far, neither times nor disciplines and that is clearly reflected in the scarce processes of evaluation or questioning of the applicability of the obtained knowledge.

Palabras clave

Nanotecnología- Argentina- Políticas de Ciencia y Tecnología

Keywords

Nanotechnology-Argentina-Science and Technology Policies



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

I. Introducción

Desde la década del 2000, las Nanociencias y Nanotecnologías (N&N) ocupan un lugar central en las agendas de políticas públicas de ciencia y tecnología en la República Argentina. El sector público destina, a través de diferentes programas y proyectos, recursos y capacidades en I+D para este sector.

A su vez, desde el año 2010 las N&N son entendidas por el Estado como uno de los elementos fundamentales -en conjunto con la biotecnología y las TIC's- (MINCyT, 2013) para generar capacidades que propenden a la acumulación y desarrollo del país.

Paralelamente, en la agenda de políticas de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), se apunta a fortalecer la relación entre Tecnologías y Desarrollo Sustentable que da lugar a un conjunto de estrategias que buscan asociar el uso de las N&N en la resolución de problemáticas de índole social, mayormente dirigidas al sector de salud animal y medio ambiente.

A partir del relevamiento y análisis de las experiencias desarrolladas en Argentina en la última década esta ponencia se propone reflexionar, sobre los alcances y capacidades de las N&N para la generación de dinámicas de desarrollo sustentable. El análisis muestra la existencia de un conjunto de desarrollos tecnológicos basados en nanotecnologías sin embargo, hasta el momento, estos parecen no haber generado encadenamientos asociados a las dinámicas de desarrollo.

Breve trayectoria y desarrollo de las nanotecnologías en Argentina

La última década resultó un periodo de claro crecimiento para las nanotecnologías en Argentina, campo que se consolidó como un área prioritaria en las agendas de CTI y donde aumentó el número de investigadores y publicaciones especializadas (Barrere y Matas, 2013) que llevaron al país a convertirse en el tercero en importancia en la región (Luego de México y Brasil).

Si bien no existe un registro sobre los recursos destinados específicamente a las N&N en Argentina, se estima que en el periodo 2007-2011 se invirtieron aproximadamente 50 millones de dólares en esta área (Salvarezza, 2011). Las principales vías de financiamiento provienen de instrumentos y proyectos, entre los que se destacan el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT) y el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC).



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

El MINCyT (2010) mapeó las actividades de las “empresas nanotecnológicas argentinas” y los centros de I+D del sector público. En esta línea, Lavarello et al. (2010) estudió de las actividades realizadas desde el Estado para impulsar el sector, concluyendo que las mismas se encuentran desvinculadas del tejido productivo local. A este trabajo, se suma los aportes de Vila Seoane (2011) quien analizó a los principales actores e instituciones que conforman el sistema nanotecnológico argentino y conceptualizó los acontecimientos más relevantes ocurridos desde el surgimiento de este campo en el país.

Por otra parte, la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN, 2012) ha sistematizado las capacidades en NyN a nivel nacional mediante un relevamiento exhaustivo de todos los grupos de investigación existentes en nuestro país. Finalmente desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT, 2012) se trabajó con diferentes actores públicos y privados en la generación de un informe que analizó la realidad de la producción de base nanotecnológica en Argentina.

De esta forma, la mayoría de los estudios son de carácter descriptivo a lo que se suma desde el año 2012 a la fecha los trabajos que se refieren explícitamente las nanotecnologías han disminuido en parte porque el campo de conocimiento se ha “estabilizado” respecto de su lugar en la agenda y porque han emergido otros desarrollo tecnológicos que han despertado el interés de los investigadores de las ciencias sociales.

De las investigaciones realizadas en los últimos años cuyo foco son específicamente las políticas nanotecnológicas se destacan dos investigaciones que permiten comprender las dinámicas de las mismas. Por un lado Invernizzi et al. (2014) describe los procesos de generación de “Planes estratégicos” asociados a las N&N y sostiene que se asiste a un proceso similar en toda la región, al margen de las particularidades que ha tomado en cada uno de los países. Mientras Hurtado et al. (2017) detalla el proceso de consolidación de las nanotecnologías en Argentina, argumentando como parte de esta dinámica a partir del año 2012 decrece el impulso que habría mantenido hasta ese entonces debido a la posibilidad de un entramado productivo acorde al desarrollo de una “tecnología de propósito general”.



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

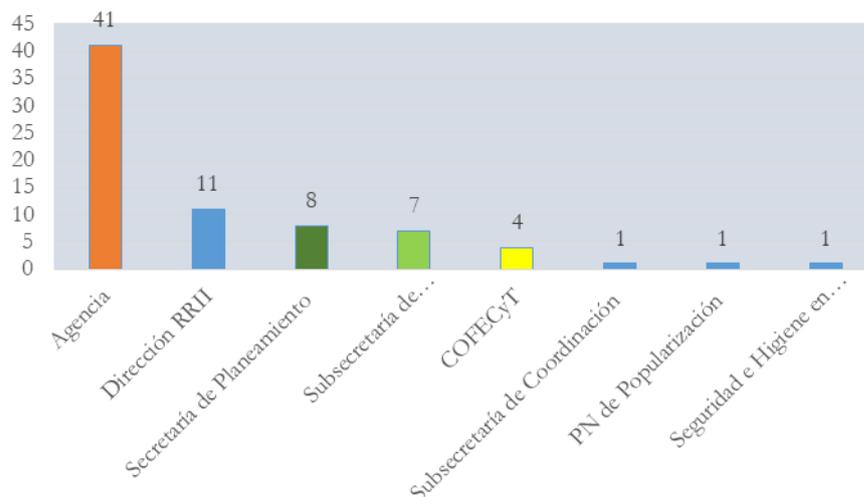
La sociología en tiempos de cambio

Sin embargo, las nanotecnologías presentan aún varios aspectos para su análisis. En particular -si bien se han estabilizado como campo de conocimiento y poseen una agenda propia-: su regulación, discusión pública sobre sus usos, participación ciudadana en la definición de políticas de innovación, entre otras. A su vez, de forma similar que otras tecnologías emergentes se las entiende como generadoras de grandes cambios y portadoras de dinámicas de desarrollo sustentable. Sin embargo, tanto las formas de regulación que se ha dado el campo de las nanotecnologías, sus impactos en términos ambientales y la relación concreta con los procesos desarrollo aún han sido poco exploradas desde el punto de vista de su complejidad institucional, multiplicidad de actores, escalas, fragmentación funcional, comités expertos de organismos reguladores por áreas según corresponda a alimentación, a agroindustria, salud, entre otras.

II. Nanotecnología, desarrollo y políticas públicas

Como parte del crecimiento de las N&N y otros campos de conocimiento, en el MINCyT existen un gran número de instrumentos de políticas públicas. En la web institucional de este organismo, se promocionan un total de 74. Los mismos se distribuyen abarcando diferentes aspectos de las políticas de CTI. De los cuales, un 55% se encuentran bajo la órbita de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). Considerados a su vez, aquellos asociados a una mayor posibilidad de contribuir a la construcción de nanotecnologías para el desarrollo sustentable (Figura 5).

Figura 5. Distribución de los instrumentos según dependencia del MINCyT.





**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Fuente. Elaboración propia en base a web del MINCyT.

Estos representan un total de 41 instrumentos, los que la ANPCyT distribuye mediante cuatro específicos: FONARSEC, FONCyT, FONSOFT y FONTAR. Estos presentan diferentes objetivos y estructuras de financiamiento, y son una de las herramientas centrales en el marco de las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación (Tabla 2).

Tabla 2. Fondos de la ANPCyT y objetivos.

Fondo	Objetivo
FONARSEC	“Son el instrumento central para la implementación (...) de políticas que intentan fortalecer la vinculación entre el sector científico y tecnológico con el sector socio productivo a fin de contribuir a la solución de problemas sociales y económicos.”
FONCyT	“Financia proyectos de investigación, en el marco de los planes y programas establecidos para el sector de Ciencia y Tecnología (C&T).”
FONSOFT	“Tiene a cargo la gestión de instrumentos de financiación que acompañan las distintas fases evolutivas en el ciclo de vida del diseño y desarrollo de productos, servicios, sistemas o soluciones en tecnología y telecomunicaciones.”
FONTAR	Es una organización encargada de la gestión de proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

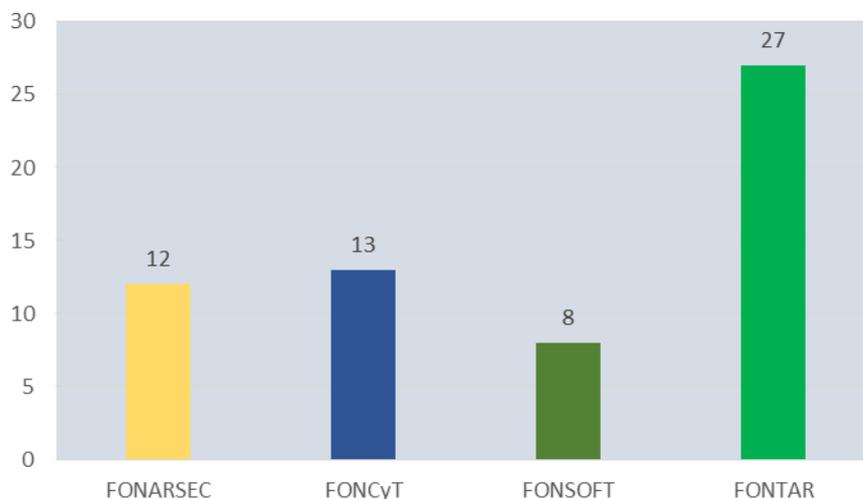
La sociología en tiempos de cambio

la innovación tecnológica.

Fuente: elaboración propia en base a web de la ANPCyT.

Paralelamente existe una distribución de instrumentos dentro de cada fondo. Estos, dependiendo de factores tales como la fuente de financiamiento, presentan diferentes tipos de convocatorias. Los mismos pueden ser anuales, mientras que otras pueden tratarse de instrumentos que hayan presentado tan sólo una convocatoria. Desde el 2007 al 2015, el fondo que más instrumentos ha ejecutado es el FONTAR (Figura 6).

Figura 6. Distribución de instrumentos en el marco de la ANPCyT.



Fuente: elaboración propia en base a web agencia.

Del total de instrumentos financiado para el periodo bajo análisis, solamente aquellos pertenecientes al FONCyT y al FONARSEC -por las características presentadas y los objetivos propuestos- se muestran como aquellos capaces de financiar experiencias asociadas al desarrollo sustentable (DS) en sus diferentes aspectos (generación, adecuación, gestión, entre otras). El FONTAR, asociado al financiamiento de instrumental para el sector privado y el FONSOFT mediante el financiamiento de diversos aspectos de las TICS han sido descartados a los fines de este trabajo.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

El gran número de convocatorias existentes en el FONARSEC y en el FONCyT, requiere seleccionar aquellas que respondan específicamente al financiamiento de DS. Del total, un conjunto reducido encuentra asociación a alguno de los aspectos de las DS (Tabla 3).

Tabla 3. Instrumentos y convocatorias asociadas al financiamiento de DS.

FONCyT	PICT	Tienen por objeto la generación de nuevos conocimientos en todas las áreas C&T.
	PICTO	Tiene como objetivos la generación de nuevos conocimientos en áreas C&T de interés para un socio dispuesto a cofinanciarlos (50%-50%).
	PID	Tiene como objetivo la generación y aplicación de nuevos conocimientos C&T para la obtención de resultados precompetitivos o de alto impacto social.
FONARSEC	ANR Nanotecnología	Tiene como objetivo financiar parcialmente proyectos que tengan como meta generar espacios para promover la innovación en el sector Nano.
	ANR Ambiente y Desarrollo Sustentable	Tiene como objetivo primordial desarrollar innovaciones que contribuyan a preservar la calidad de vida de la población, a asegurar la protección de los recursos naturales renovables para su aprovechamiento actual y futuro y a instaurar patrones productivos sustentables.
	ANR Agroindustria	Tiene como objetivo financiar parcialmente proyectos en los cuales los consorcios público-privados adjudicados tengan como meta el desarrollo de capacidades tecnológicas que permitan mejorar la competitividad y sustentabilidad generando resultados apropiables (productos y procesos).
	Fondo Innovación Tecnológica Regional	Son el instrumento central para apoyar la generación de innovaciones y de capacidades para innovar que son críticas para el desarrollo de los sectores.

Fuente: elaboración propia en base a web ANPCyT.

Aunque todos los instrumentos seleccionados presentan potencialidades para la generación de dinámicas de desarrollo, existen claras diferencias entre los objetivos planteados según el fondo al que hagamos referencia. En el caso de los provenientes del FONCyT, los tres instrumentos financian la “generación de nuevos conocimientos en áreas de C&T”. Por lo que, dentro de sus



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

convocatorias, es factible encontrar diferentes proyectos que intenten generar DS como consecuencia del carácter “amplio” en los criterios de financiamiento.

Por otra parte, las convocatorias del FONARSEC se podrían definir como de “ciencia orientada”.

Ya que las mismas se definen como:

“(...) el instrumento central para la implementación de una nueva generación de políticas que intentan fortalecer la vinculación entre el sector científico y tecnológico con el sector socio productivo a fin de contribuir a la solución de problemas sociales y económicos” (Web Agencia; 2015)

Por lo que los instrumentos se presentan como financiamiento a áreas consideradas de interés. A su vez constituyó el Fondo de Innovación Tecnológica Regional (FITR), que financia las mismas áreas pero poniendo en relieve sus posibilidades de “impacto regional”.

A partir de la selección anterior, se procedió al relevamiento de todas las convocatorias de cada uno de estos instrumentos desde el año 2007 a la fecha, cuyos fondos ya han sido adjudicados. Dentro de cada convocatoria, se analizaron los proyectos financiados (a partir de sus títulos) y los montos otorgados a cada uno. Posteriormente, se seleccionaron aquellos proyectos que parecieran estar asociados a generación, implementación, re-aplicación, gestión y evaluación de DS.

III. Nanotecnología y desarrollo: características de las experiencias

Existen un conjunto de experiencias cuyo objetivo es la generación de un producto o proceso final de base nanotecnológica que pueden conceptualizarse como “experiencias nanotecnológicas aplicadas” (ENA). Estas se proponen a su vez aportar a la resolución de problemáticas prioritaria dentro de su área de aplicación.

Para comprender la magnitud y alcance de las ENA, se procedió a un relevamiento y análisis de las convocatorias e instrumentos de promoción de I+D impulsados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva sobre las ENA existentes en Argentina.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

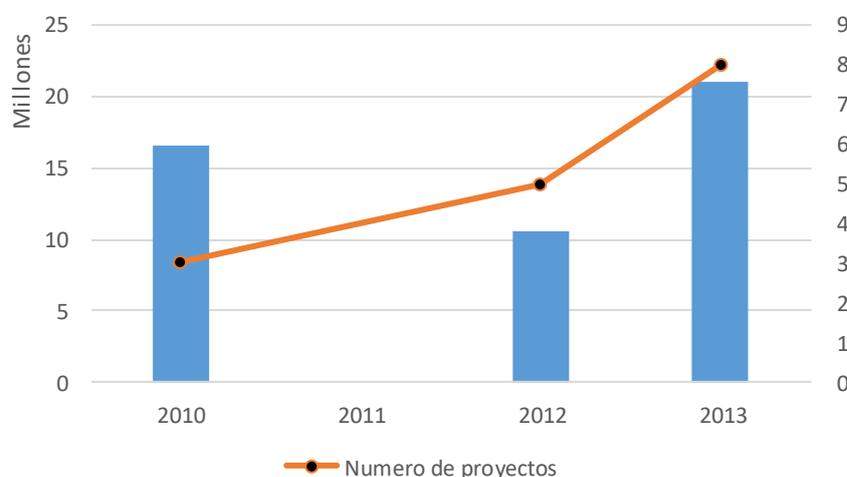
3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

En un primer acercamiento, se desprende que entre 2007 y 2013, se financiaron 16 proyectos asociados a la generación de ENA con un valor del alrededor de 48 millones de pesos. (Carrozza y Brieva, 2015) (Figura 1 y Tabla 1):

Figura 7 Total de proyectos y montos otorgados periodo 2007-2013.



Fuente: Carrozza y Brieva (2015).

Tabla1. Cantidad de proyectos y monto de financiamiento.

	2010	2011	2012	2013	Totales
Número de proyectos	3	-	5	8	16
Monto otorgado	16572155	-	10508144	20978269	48058568

Fuente: Carrozza y Brieva (2015).

Estos 16 proyectos muestran diferencias a partir del fondo mediante el cual son financiados, los proyectos pertenecientes al FONCyT recibieron \$134000, mientras que aquellos pertenecientes al FONARSEC tuvieron un financiamiento promedio de \$9.316.852. Estas últimas experiencias han recibido una cantidad de recursos sustancialmente mayores al promedio del financiamiento de I+D



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

en Argentina. Sin embargo, cuando se compara el total de recursos puestos en juego sobre el total de presupuesto del MINCyT, éstas sólo representan el 0,5% del presupuesto total esta institución.

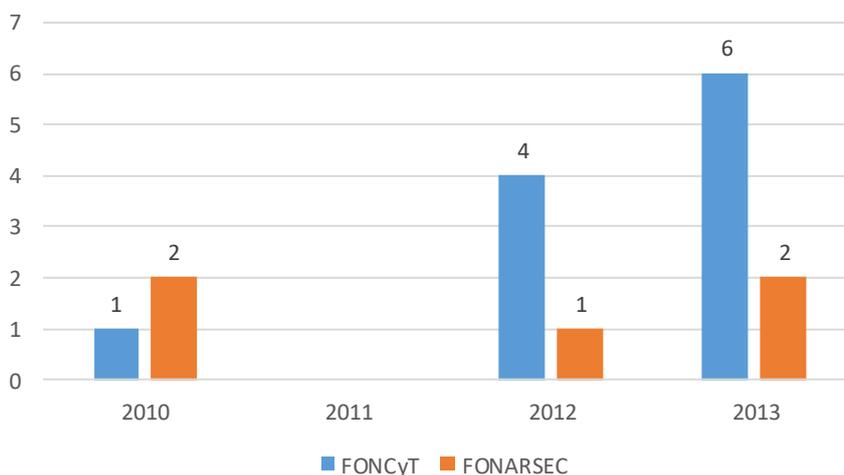
Al tratarse de tecnologías conocimiento intensivo, las necesidades de equipos y recursos humanos son altas, por lo tanto un monto mayor puede repercutir en mayores facilidades para la concreción de los proyectos, como así también evitar un desfasaje por cuestiones coyunturales que obliguen a la interrupción –y en muchos casos- a la finalización de los proyectos sin haber cumplido sus objetivos.

En los últimos años, existió un aumento desde los organismos públicos respecto de la generación de “propaganda” promocionando a las nanotecnologías y su importancia en el desarrollo. Sin embargo, cuando se indaga sobre el tipo de experiencias financiadas no han existido grandes cambios respecto del tipo de financiamiento, y en general se trata en muchos casos de proyectos que acuden a financiamiento de múltiples fuentes para su continuidad.

IV. Las ENA: ¿Articuladores “reales” para la generación de I+D de alto impacto?

Del total de 16 proyectos de nanotecnologías ENA financiados por el MINCyT todos lo hacen bajo la órbita de la ANPCyT, los proyectos tienen como origen diferentes fondos: el FONCyT y el FONARSEC (Figura 2).

Figura 8. Proyectos financiados según fondo de origen.





XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

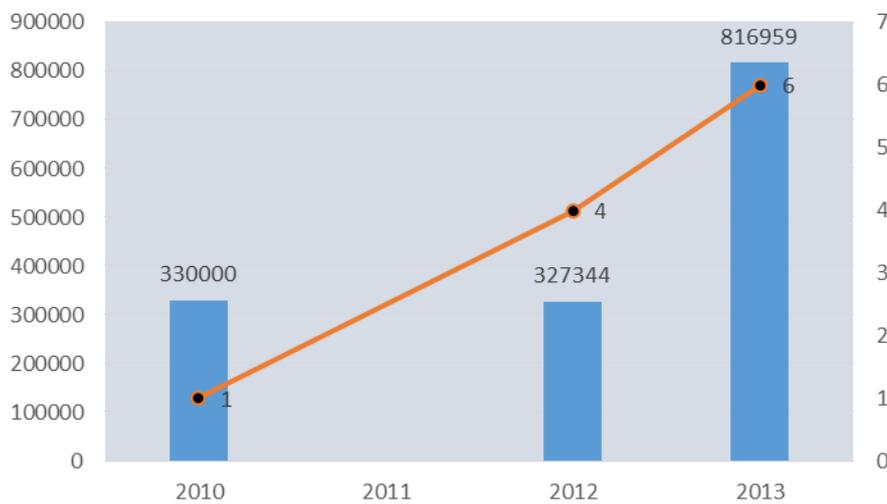
3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina
La sociología en tiempos de cambio

Fuente. Elaboración propia en base a datos de ANPCyT.

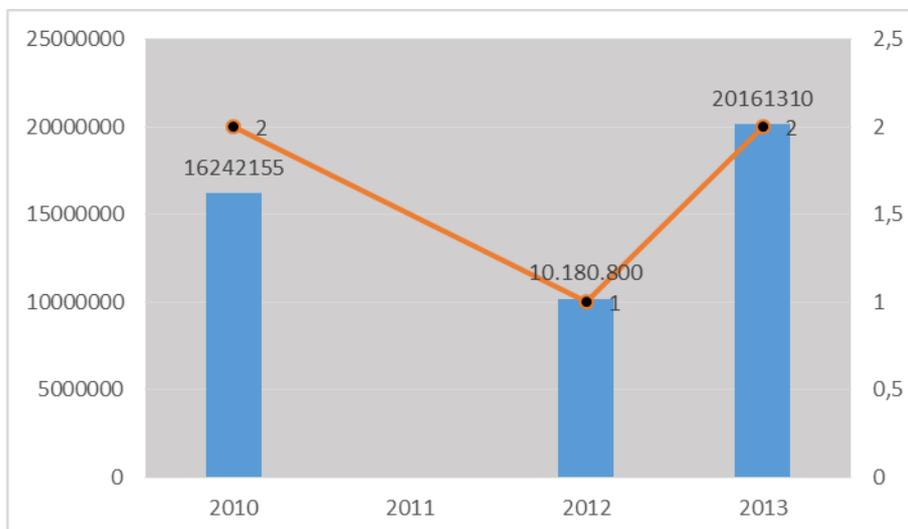
Del total de proyectos, alrededor del 70% son financiados por el FONCyT. Sin embargo, al momento de compararse los montos otorgados por ambos fondos, la distribución es la siguiente. (Figura 3 y 4)

Figura 3. Total de proyectos y montos otorgados por el FONCyT periodo 2007-2013.



Fuente: Carrozza y Brieva (2015)

Figura 4. Total de proyectos y montos otorgados por el FONCyT periodo 2007-2013.





XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Fuente: Carrozza y Brieva (2015)

De los 16 proyectos financiados, 11 pertenecen al FONCyT y solamente 5 al FONARSEC. Sin embargo, cuando se observan los montos -en promedio- los primeros recibieron \$134000, mientras que aquellos pertenecientes al FONARSEC tuvieron un financiamiento promedio de \$9316852. En este punto, y teniendo en cuenta las cuestiones relativas a las posibilidades de utilización de las nanotecnologías para la resolución de problemáticas sociales y ambientales, la diferencia de recursos recibidas podría transformarse en una dimensión significativa.

Al momento de discutirse las dinámicas asociadas a las DS, poner en relieve las diferencias entre lo cuantitativo y lo cualitativo es fundamental para comprender el funcionamiento –o no- de las mismas. Es relevante, en un primer acercamiento, comprender que no solamente resulta importante a los fines de las políticas de CTI financiar un mayor número de proyectos, sino que el monto asociado a los mismos es igual o más importante.

Al tratarse de tecnologías conocimiento intensivo, cuyas necesidades de equipos y recursos humanos son altas, un mayor monto puede repercutir en mayores facilidades para la concreción de los proyectos, como así también en un desfasaje con cuestiones coyunturales que obliguen a la interrupción –y en muchos casos- a la finalización de los proyectos, sin haber cumplido sus objetivos.

Sin dudas, la aparición de los FONARSEC dio lugar a una nueva generación de proyectos. Al margen de los resultados obtenidos por los mismos, podría asociarse a posibilidades más “concretas” de resolución de problemáticas sociales y ambientales mediante el uso de nanotecnologías.

V. Las ENA en el contexto de las áreas financiadas



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Características como área de aplicación, instituciones participantes y ubicación geográfica de los proyectos financiados permiten comprender las posibilidades de generación de I+D de los proyectos nanotecnológicos.

La primera dimensión de importancia es el área o sector de aplicación al que pertenece cada uno de los proyectos. (Tabla 2)

Tabla 2. Área de aplicación de los proyectos.

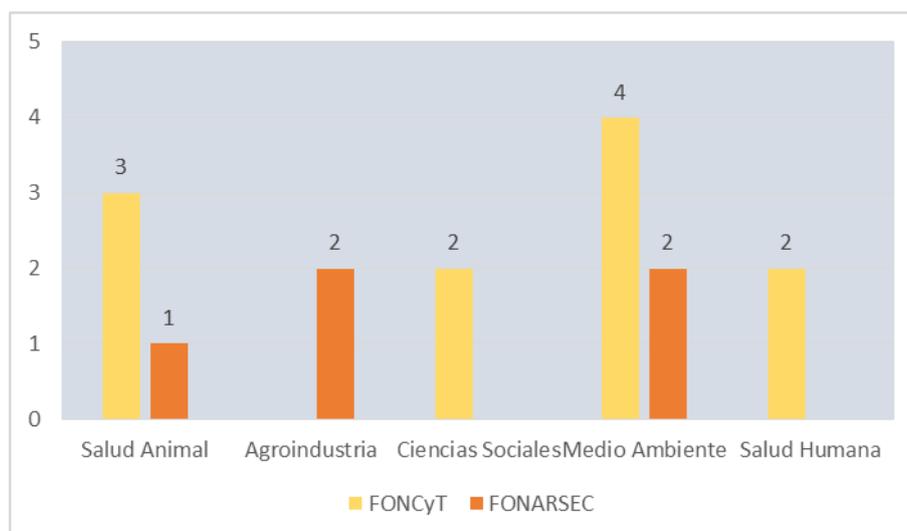
Salud animal	Agricultura	Ciencias sociales	Medio ambiente	Salud humana
4	2	2	6	2

Fuente: Carrozza y Brieva (2015)

La mayoría de proyectos están asociados a problemáticas agropecuarias y agroindustriales (salud animal y agroindustria) y de medioambiente. Para el caso de Argentina, cuyo modelo de acumulación se basa en gran parte en la exportación de productos agropecuarios y agroindustriales, resulta lógico centrar los esfuerzos en I+D en estas áreas.

Paralelamente, los proyectos de cada área se pueden analizar según el fondo de origen. Esto se puede asociar a los montos de financiamiento para cada sector y la existencia o no de “preferencias” en el financiamiento dentro de cada de fondo.

Figura 12. Distribución de proyectos de DS según área de aplicación y fondo de origen periodo 2007-2013.





**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Fuente. Carrozza y Brieva (2015)

La distribución muestra que todos los proyectos de FONARSEC se encuentran asociados a cuestiones medioambientales y agropecuarias/agroindustriales. Esto pone en relieve –en relación a los montos destinados a cada proyecto- que en estas áreas existe una mayor posibilidad de generación de desarrollo.

En lo referido a las características institucionales e inserción territorial, los proyectos muestran las siguientes características: (Tablas 3,4 y 5)

Tabla 3. Instituciones participantes por proyecto.

Número de Instituciones participantes	Cantidad de proyectos	Porcentaje
5	1	6,25
4	2	12,5
2	2	12,5
1	11	68,75

Tabla4. Tipo de conformación del proyecto.

Tipo de conformación del proyecto	Cantidad	Porcentaje
Pública-Privada	5	31
Público	11	69

Tabla 5. Región de inserción del proyecto.

Región	Número de proyectos	Porcentaje
Pampeana	13	81,25
NOA	2	12,5
Patagonica	1	6,25

Fuente: Carrozza y Brieva (2016).

Las relaciones interinstitucionales se expresan en la cantidad de instituciones participantes por proyecto. Casi el %70 de los proyectos es llevado a cabo por tan sólo una institución. Si bien en los



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

últimos años las instituciones de I+D argentinas han mostrado un proceso de mejora en cuanto a infraestructura, los proyectos de I+D de alta complejidad requieren la articulación de un número creciente de actores. Solamente una experiencia muestra la participación de cinco instituciones, tanto del sector público como del privado. En el resto de los casos, resulta difícil imaginar de qué forma se podrán lograr los resultados propuestos al no existir la participación de otros grupos de interés.

A su vez casi un %70 de los proyectos se encuentran conformados solamente por instituciones del sector público. Al tratarse en su mayoría de proyectos que abordan temáticas asociadas al sector productivo se plantean interrogantes sobre la forma de alcanzar dicho objetivo, ante las escasas articulaciones con el sector privado.

En cuanto a la región de origen de las instituciones participantes, así como área de influencia de los proyectos, más del %80 de las experiencias se encuentran en la región pampeana principalmente en Ciudad Autónoma de Buenos Aires y provincia de Buenos Aires. Esta situación se contrapone a la intención de los organismos, quienes expresan la necesidad de un trabajo a nivel federal y la importancia de resolver problemáticas regionales.

VI. Breves reflexiones sobre las experiencias de nanotecnología aplicada

A partir del recorrido realizado a lo largo de trabajo se presentan un conjunto de reflexiones, respecto del desarrollo de proyectos nanotecnológicos en Argentina y la posibilidad de los mismos de articular y aportar a procesos de acumulación y desarrollo económico.

En primer lugar, se destaca un interés creciente por parte del Estado en el financiamiento de actividades asociadas a las N&N con un presupuesto que fue aumentado año tras año en la última década, y complementado con el financiamiento de proyectos de una magnitud cada vez superior.

A su vez, se aumentó el número de proyectos a través del tiempo, asociados en mayor medida con la resolución de problemáticas o la generación de productos y procesos en áreas de interés para el país como son el sector agroalimentario y agroindustrial.

Sin embargo, cuando se indaga en profundidad sobre las características de los mismos existe una tensión respecto de los objetivos de las políticas explícitas en N&N y como estos son ejecutados e



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

implementados, o dicho de otra forma su política implícita. Este desfase, común a varias experiencias en la región (Herrera, 1995) se expresa en un conjunto de limitaciones, tanto en el plano cognitivo, el económico y el político institucional:

- En el plano cognitivo: se destacan las problemáticas asociadas a deficiencias en la gestión y apropiación del conocimiento –que siguen siendo elementos comunes en los procesos de innovación en América Latina- reforzados en la concepción lineal que caracteriza los procesos de construcción y generación del conocimiento científico-técnico.
- En el plano económico todas las experiencias muestran un alto nivel de dependencia respecto de las inversiones del Estado (al margen de que uno de los proyectos es realizado en asociación público-privada). Si bien se hace referencia a la posibilidad de generar innovaciones que permitan ser comercializadas, sigue prevaleciendo una visión “ingenua” sobre los mercados y la relación de estos con los procesos públicos de I+D.
- En el plano político institucional las experiencias se posicionan en el tándem tecnologías emergentes-procesos de desarrollo. Esta situación responde en gran parte a visiones de optimismo y determinismo tecnológico, reflejado en los resultados obtenidos en los proyectos, que distan de los planteos iniciales propuestos.

Los elementos emergentes del análisis sirven también para la comparación a nivel regional, y aportan sobre los debates acerca de la dinámica de producción de conocimientos en la periferia. Dinámica que persiste en el campo de las nanotecnologías, y que parece no distinguir hasta el momento, ni tiempos ni disciplinas y que se refleja claramente en los escasos procesos de evaluación o cuestionamiento de la aplicabilidad de los conocimientos obtenidos.

En este marco -de fuerte competencia e inversión en N&N a nivel global- atendiendo a la importancia que se les adjudica a estas tecnologías en los procesos de desarrollo en los países periféricos, cabe preguntarse sobre las formas la apropiación y uso del conocimiento científico -técnico a nivel regional, y la posibilidad de encarar estrategias comunes, como una herramienta que viabilice el uso de las N&N en procesos de desarrollo endógeno con inclusión social.

VII. Bibliografía



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Barrere, R. y Matas, L. (2013). “Indicadores de Micro y Nanotecnologías en Argentina 2012”. Asistencia Técnica para el Programa de Fortalecimiento de la Competitividad de las Pymes y Creación de Empleo en la República Argentina Proyecto Financiado por la Comisión Europea. Proyecto ejecutado por ACE International Consultants.

Carrozza, T. y Brieva, S. (2015). “Las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación: su papel en la construcción de Nanotecnologías para la Inclusión Social (NIS)”. XII Congreso Nacional de Ciencia Política. Mendoza, Argentina. Agosto.

Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN). (2012). Quién es Quién en Nanotecnología en Argentina. II Edición.

Herrera, A. O. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *Redes*, 2(5).

Hurtado, D., Lugones, M., & Surtayeva, S. (2017). Tecnologías de propósito general y políticas tecnológicas en la semiperiferia: el caso de la nanotecnología en la Argentina. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 12(34), 65-93.

Invernizzi, N., Hubert, M., & Vinck, D. (2014). 11 Nanoscience and Nanotechnology: How an Emerging Area on the Scientific Agenda of the Core Countries Has Been Adopted and Transformed in Latin America. *Beyond Imported Magic: Essays on Science, Technology, and Society in Latin America*, 225.

Lavarello, P. J., y de los Angeles Cappa, M. (2010) Oportunidades y desafíos de la nanotecnología para los países en desarrollo: la experiencia reciente en América Latina. Documento de trabajo 7/2010.CEUR-CONICET

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2013). *Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación. Lineamientos estratégicos 2012-2015*. 99pp.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2010). *Boletín estadístico tecnológico: nanotecnología*.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2012). *Empresas y grupos de I+D de Nanotecnología en Argentina*. 42 pp.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Salvarezza, R. C. (2011). Situación de la difusión de la nanociencia y la nanotecnología en Argentina. Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencia y Nanotecnología, 4(2).