

**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVEMBRO 2014

**Evaluación académica y relevancia socioproductiva:
los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social
(PDTs) como política científica**

NAIDORF, J; VASEN, F.

Evaluación académica y relevancia socioproductiva: los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs) como política científica

Judith Naidorf (Universidad de Buenos Aires – CONICET)

judithnaidorf@yahoo.com.ar

Federico Vasen (Universidad Nacional de Quilmes – CONICET)

fvasen@unq.edu.ar

Resumen

En esta ponencia se presenta un recorte de los análisis que estamos llevando a cabo de los cambios actuales en torno al impacto de una selección de recientes propuestas que pugnan por orientar la investigación científica hacia formas de conocimiento que contribuyan a la solución de problemas sociales y productivos. Asimismo a través de estas propuestas se busca orientar las pesquisas hacia las prioridades definidas por los principales organismos de ciencia y tecnología así como a relacionarse más estrechamente con las demandas del sector socio-productivo.

Este análisis es parte de las investigaciones que llevamos a cabo en el equipo de investigación denominadas: PICT (2014-2016) “La movilización del conocimiento de las ciencias sociales y las humanidades en las universidades públicas. Utilidad, aplicabilidad y pertinencia de los proyectos orientados al desarrollo social”, PIP (2012-2014) “Las actuales condiciones de producción intelectual y sus impactos en la creatividad de los académicos de las universidades públicas argentinas” y el proyecto UBACYT financiado (2013-2016) “La movilización del conocimiento producido por las ciencias sociales en universidades públicas como condición actual de producción intelectual”.

Principalmente aquí indagaremos un instrumento de política científica que se propone en 2012, se implementa en 2013 y cobra fuerza y amplitud en el momento en que esta ponencia esta siendo escrita (2014). Se trata de los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs), A estos proyectos nos temitiremos a continuación.

Este instrumento de política científica coordinado y articulado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina pero propuesto y puesto en marcha por

varios organismos como el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), el Gabinete Científico y Tecnológico (GACTEC), El Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT), el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECyT), el Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales del Ministerio de Desarrollo Social (CNCPS), el Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS), se encuadra en otras medidas y pautas que buscan orientar el viejo y afianzado complejo de ciencia y tecnología (Oteiza, 1992) hacia nuevas funciones y misiones o por lo menos a ampliar las mismas.

Para ello nos proponemos enmarcar dicho análisis en algunos de los nuevos conceptos estelares (Braslavsky, 1999) que impactan en la toma de decisiones y las orientaciones de las acciones de los organismos de promoción y fomento de las actividades científicas y de tecnología de Argentina aunque lo orígenes de las mismas no sean siempre locales. Nos referiremos principalmente en esta oportunidad a las categorías de movilización del conocimiento y de innovación social.

1. Introducción

En el plano internacional podemos afirmar el origen de la enunciación de las nuevas orientaciones de política científica se encuentra en el sector económico, a partir de la codificación mercantil del conocimiento (Llomovatte, Juarros, Naidorf, Guelman, 2006). El paradigma de la economía de conocimiento intensivo revaloriza de manera particular la función de la investigación como generadora de dicho conocimiento. En este sentido, hace quince años así lo enfatizaba el Informe del Banco Mundial sobre el Desarrollo destinado al problema del conocimiento (Banco Mundial, 1998). En el mismo sentido y un año más tarde, la UNESCO convocó, en Budapest a la Conferencia Mundial de la Ciencia (UNESCO, 1999) donde se emitió una declaración sobre el uso del saber científico, se buscó orientar el conocimiento al servicio del progreso, al desarrollo, a la paz y a su aplicación que permita paliar el desequilibrio social y la exclusión.

A partir de estos postulados el desafío de la competitividad como estrategia para lograr el crecimiento económico fundado en el pensamiento neo-shumpeteriano (Hartmann, Dominik & Pyka, Andreas & Hanusch, Horst, 2010) alcanzó un carácter global. La alianza entre desarrollo científico y desarrollo económico se constituyó en el actual patrón de producción de conocimiento a través políticas científicas que a nivel institucional, nacional e internacional que han bregado por su dinamización e intensificación.

En este marco, en la visión del *policy-maker*, las iniciativas de política científica y tecnológica buscan algo más que acrecentar el stock de conocimientos disponibles sin un objetivo específico —como podría sostener Polanyi (1968)—, se espera que la

ciencia tenga una “función social” y una utilidad evidente. La pregunta “¿en qué consiste la función social de la ciencia?”, si bien es claramente multívoca, ha sido respondida desde la política científica de un modo uniforme: en la innovación tecnológica. Muchos autores han descrito los cambios producidos en las prácticas científicas en respuesta a la necesidad de acercarlas a las prácticas innovadoras. La propuesta más influyente en este campo ha sido la de Gibbons (1994) que distingue entre un modo de producción de conocimiento académico, disciplinar, en el que prima el control de calidad interno de los pares (el llamado “modo 1”) y un modo emergente en el que se investiga en el “contexto de una aplicación”, en forma transdisciplinar y con un control de calidad en el que participan actores externos (el “modo 2”). Vale señalar que el planteo de Gibbons se basa en la categoría de pertinencia social de la Universidad tema que hemos abordado como equipo de investigación en varios proyectos que anteceden al presente, por lo que pretendemos aquí relacionar la pertinencia a la movilidad del conocimiento universitario¹.

La propuesta de Gibbons ha sido criticada desde múltiples perspectivas, desde su falta de soporte en la teoría sociológica y en datos empíricos hasta la presencia de una matriz normativa en sus aserciones (Shinn, 2002; Godin, 1998). Más allá de las críticas, lo cierto es que el planteo de Gibbons acerca de la emergencia de un “nuevo modo de producción del conocimiento” fue muy influyente en los círculos de política científica (Hessels y van Lente 2008). Paralelamente a Gibbons, otros autores, con orientaciones distintas, señalan la existencia de estas transformaciones; tal es el concepto de ciencia *post-normal* de Funtowicz y Ravetz (1993a, 1993b) que enfatiza la necesidad de participación de actores externos en la evaluación de actividades científicas con posible impacto ambiental y el enfoque de la *triple hélice* que plantea la existencia de una segunda revolución académica en las universidades en el marco de la cual éstas asumen como parte de su misión la contribución al desarrollo social y económico (Etzkowitz y Leydesdorff 2000, Etzkowitz 2008; y los trabajos de Sutz, 2000 y 2005, Vessuri 1996, Vaccarezza 2002 y Llomovatte, Juarros, Naidorf y Guelman, 2006 para una visión crítica desde Latinoamérica).

En este escenario, a partir del año 2000, surge para la discusión de las políticas de investigación en ciencias sociales el concepto de movilidad o movilización del conocimiento; esto es, el requerimiento de una producción de conocimiento “listo para la acción” (*ready for action*), que implica ir más allá de su difusión, en tanto también sería función del investigador encontrar caminos que enlacen la producción y la utilización del conocimiento producido. Sin embargo, dado que se han identificado dificultades en los canales de diálogo entre productores y consumidores de los conocimientos científicos, esta propuesta de movilidad o movilización del conocimiento es acompañada por lo que se denomina “interlocutores/gestores del conocimiento” o

¹ Proyectos anteriores (2006-2009) “Universidad y Sociedad: un abordaje a través de las tensiones y complejidades de la noción de pertinencia”; (2008-2010) “Consideraciones equívocas sobre la pertinencia social de la universidad según las culturas académicas en Argentina, Brasil, México y Canadá”, y (2010-2012) “Nuevas configuraciones institucionales y actuales patrones de generación y movilidad del conocimiento en las universidades públicas”.

knowledge brokers que adquieren la forma de promotores/articuladores o *matchmakers*.

La categoría movilidad o movilización del conocimiento (*Knowledge Mobilization*) fue enunciada de forma reiterada por los entrevistados (investigadores en su rol de directores de proyectos, miembros de la gestión de la investigación en las universidades y evaluadores de proyectos de investigación en 2009) en Canadá². Esta denominación se enmarca en las tendencias sobre la visión utilitarista, orientada a prioridades establecidas principalmente por organismos estatales extrauniversitarios o por el parlamento.

La noción movilidad o movilización del conocimiento (*Knowledge Mobilization*) refiere a la puesta a punto del conocimiento para su aplicación práctica (Levesque, P., 2009; Sá, C, 2011). Mientras que la difusión (*dissemination*) no implica compromiso alguno con la responsabilidad en el proceso que conduce hacia el canal de llegada del conocimiento elaborado, la movilidad o movilización del conocimiento implica un paso intermedio entre el resultado arribado y su aplicación práctica. La metáfora utilizada para diferenciar difusión o diseminación y movilidad o movilización del conocimiento es la que se puede homologar al logro del crecimiento de una planta y la simple distribución de las semillas en una parcela de tierra. Mientras difusión o diseminación implica sólo arrojar las semillas a la tierra, la movilidad o movilización involucra otros procesos ligados al rastrillaje de la tierra, su fertilización, el regado, así como el compromiso con el objetivo de que al final lo plantado florezca.

En el debate previo existe una ambigüedad -o al menos una indeterminación- sobre el *para quién* se está disponibilizando o movilizándolo el conocimiento. Los modelos de triple hélice o modo-2 manifiestan más explícitamente que de lo que se trata es de fomentar la vinculación entre la universidad y el mundo productivo, a través de la incentivación de la investigación contratada y la producción conjunta entre ambos actores de intangibles cuya propiedad es susceptible de ser protegida a través de patentes y otros mecanismos legales.

El proceso de privatización de la ciencia que comienza en la década de 1980 ha implicado un cambio en las “reglas de juego” (Mirowski 2011). Mientras antes se suponía que los productos de la ciencia eran bienes públicos, a partir de legislación como la ley estadounidense Bayh-Dole de 1980, las universidades pueden comenzar a monetizar los resultados de su investigación. Esto produce a su vez un cambio en la cultura académica, que autores como Slaughter y Leslie (1999), consideran el surgimiento de un “capitalismo académico”, marcado por la competencia entre pares y

² Beca *Faculty Research Program* del *Internacional Council for Canadian Studies* en 2009, ocasión en la que se evaluó el impacto de la movilización del conocimiento (*Knowledge mobilization*) promovida por el *Social Science and Humanities Research Council* canadiense y en interlocución con quien motorizó la implementación de este parámetro de productividad en las ciencias sociales, el Dr. Peter Levesque.

la búsqueda de financiamiento interno y externa, todo ello con una lógica y pautas de mercado³.

La ambigüedad de la que hablábamos se presenta cuando se intenta vincular la pertinencia de la investigación a otros actores diferentes de la empresa. En algunos casos se ha sostenido que es necesario abandonar la noción de innovación, en la medida en que en su origen en los textos de Schumpeter ésta ya incorpora la noción de rentabilidad comercial y utilidad “para el mercado” (Dias y Dagnino 2007). Por otra parte, otros autores coinciden en la utilidad de la idea de innovación, pero sostienen que es necesario cambiar o ampliar su contenido. Por una parte, pueden encontrarse por ejemplo las iniciativas de “innovación para la inclusión social” llevadas adelante por la Universidad de la República de Uruguay, en las que se busca generar conocimiento y artefactos que sirvan a resolver necesidades específicas de los grupos desprotegidos y contribuyan de esta manera a la inclusión social, a través fundamentalmente de reducción de costos (Alzugaray et al, 2014).

Por otra parte, también se encuentra la tendencia a ampliar el concepto de innovación a la noción de “innovación social” de modo de que no se focalice en los nuevos desarrollos tecnológicos, sino que incluya además las formas innovativas de organización social, e incluya la figura de emprendedores sociales y no sólo tecnológicos. En este sentido, estos autores definen -basándose en Crozier y Friedberg- a la innovación social como “un proceso de creación creativa, en el curso del cual los miembros de una comunidad aprenden, es decir, inventan o establecen, nuevas formas de participar en el juego social de la colaboración y el conflicto, en una palabra se trata de una nueva práctica social...”. Cabe destacar que el concepto de innovación social no necesariamente es normativo. Si bien algunos autores lo reservan para cambios sociales “positivos” o deseables, otros autores señalan que es necesario tener un concepto de carácter más analítico descriptivo, que pueda distinguir entre innovaciones o nuevas prácticas sociales “positivas” y aquellas que no son deseables (Howaldt y Schwarz, 2010).

Incluso con esta ambigüedad detrás, las políticas científicas han impulsado instrumentos específicos para fomentar la investigación orientada a problemas de relevancia socioproductiva. En el caso argentino, estas iniciativas pueden retrotraerse a la experiencia de los Programas Nacionales en la década de 1970 (Gargiulo y Melul, 1992) y se continúan con la determinación de áreas prioritarias que fue incluyéndose en los diversos planes nacionales de Ciencia y Tecnología (Emiliozzi, 2013). Si bien a nivel de las definiciones estratégicas, la presencia de prioridades para orientar la investigación no es nueva, lo que sí fue haciéndose cada vez más presente en los últimos años fue la necesidad de trasladar esos lineamientos estratégicos a instrumentos de política específicos. En este sentido se crearon, desde la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, líneas de subsidios orientadas como los Proyectos de Áreas Estratégicas (PAE) o los PICTO (Proyectos de Investigación

³ En Naidorf (2010) hemos hecho referencia a la forma en que estas conductas se fueron introduciendo en el contexto argentino y latinoamericano.

Científico-Tecnológica Orientada). Más recientemente, a nivel de recursos humanos se crearon en el CONICET convocatorias diferenciadas para becas de posgrado e ingreso de investigadores ligadas a “temas estratégicos”, definidos en el plan nacional de ciencia y tecnología.

Pero más allá de la existencia formal de mecanismos de acceso diferenciado al financiamiento, subsiste una dificultad central en el sistema nacional de ciencia y tecnología a la hora de que los proyectos orientados tuvieran continuidad y un mayor desarrollo. Esta dificultad radica en las características del sistema de evaluación de los logros y méritos de los investigadores. Proyectos de carácter más aplicado pueden fácilmente fracasar si se utilizan para su evaluación criterios bibliométricos tradicionales (Bianco et al, 2014). En este punto nodal que constituye la evaluación se ubica la iniciativa de política científica cuyo análisis desarrollaremos en lo que sigue de este trabajo: los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTS), en la medida en que su foco no está en la asignación de un financiamiento específico sino en la generación y coordinación de instancias institucionales para un tipo de evaluación académica diferenciada que permita valorar las formas de conocimiento más aplicada, incluso cuando sus logros no se adecuen a las pautas tradicionales.

2. El origen de los PDTS: las discusiones en torno al sistema de evaluación de la actividad de investigación científica

En el ámbito local a través de una serie de talleres, comisiones y emisión de documentos, se han buscado en los últimos tiempos adaptar las reglas de evaluación de los investigadores hacia un sentido orientado a la innovación productiva. En nuestro caso la propuesta ha surgido principalmente de las políticas científicas gubernamentales para el propio sistema científico tecnológico y no como una demanda orgánica del empresariado argentino⁴. La revisión histórica de las políticas científicas desde los años ochenta en Argentina permite no solo evaluarla como un proyecto inconcluso (Hurtado, 2010) sino como un sistema inserto en un mundo empresarial poco proclive a relacionarse con el sector científico (Azpiazu y Notcheff, 1994 y Naidorf, 2010).

Durante el año 2012 se ha llevado a cabo el Taller sobre Evaluación de la actividad de CyT en las Universidades Nacionales en Vaquerías, Córdoba, 19 y 20 de Abril . Este documento y las discusiones suscitadas en 2012 marcan una puesta en consideración

⁴ Jorge Sabato ya decía que nuestro problema no es que no tengamos potencial en tecnociencia, lo que nos falta es demanda de I+D. Decía que hay tres buenos negocios con la tecnología: robar, copiar o comprar. Jamás un empresario va a desarrollar tecnología si puede robar, copiar o comprar. Y en eso, los empresarios nuestros son los mejores del mundo (Dagnino, R. Diario “La voz del interior” Nota: “La ciencia no es neutral” 17/09/2011

sobre las características actuales de la producción intelectual que nuestra investigación problematiza y toma como objeto de indagación.

Algunos de los considerandos enunciados en estos documentos tienen como fin sostener y argumentar las propuestas que se plasman allí. Es en dichos argumentos en los que vale la pena detenerse a analizarlos en tanto fundamentos de las propuestas.

En dicho taller se parte de destacar la valiosa experiencia del sistema científico argentino aunque se afirma que es hora de “incrementar la eficacia de sus aportes al desarrollo económico y social del país” (CIN, 2012). La propuesta es complementar la capacidad bien desarrollada en investigación básica fundamentalmente proveniente de la oferta interna del propio sistema (o de los investigadores) con una investigación orientada que permita “atender las demandas que la sociedad presenta actualmente” (CIN, 2013). Se afirma también que la falta de concordancia entre investigación básica y orientada así como su falta de complementariedad –en nuestro caso escasez de investigación orientada – “limita la significación social de ciencia y la tecnología.” (Cin, 2012).

Asimismo tanto en las evaluaciones del personal de CyT del CONICET como en los criterios adoptados por las universidad para evaluar a sus profesores e investigadores o desde el Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación se “absolutizan categorías tales como excelencia, originalidad, etc., y se subestima las actividades tecnológicas y la transferencia de conocimientos al sector público y privado, lo que se expresa en metodologías de evaluación de Recursos Humanos fundamentalmente basadas en criterios bibliométricos” (CIN, 2012). Para ello la propuesta consensuada en dicho taller es la de “modificar los criterios de evaluación predominantes en estas instituciones de forma tal de asignar los recursos necesarios en ambas áreas y, particularmente, de asegurar a los investigadores que quieran incursionar en proyectos orientados, objetivamente con menos posibilidades de publicar en revistas indexadas de alto índice de impacto, la continuidad en sus carreras de investigador y/o docente” (CIN, 2012).

Estas decisiones, se afirma, son de carácter político y no solo técnico. La conclusión es que las actividades de Investigación Orientada (IO) son desalentadas y provocan desinterés por parte de los investigadores ya que no son reconocidas en las incorporaciones o promociones en sus carreras. El mayor grado de distorsión se da cuando se cumple la prima “publicar o perecer” (Barrent, 1962; Parchomovsky, 2000; Skolnik, 2000) donde “la exigencia de publicar que demanda el sistema puede llegar a tener mayor prioridad que el objeto de los trabajos” (CIN, 2012).

La propuesta no es sólo equiparar ambos abordajes u orientar más lo menos desarrollado (la IO) sino “poner en los primeros lugares de la escala aquellos

elementos que más claramente den respuesta a las demandas del medio socioeconómico” (CIN, 2012).

Al marcar las diferentes formas de evaluación se afirma que en el caso de la Investigación Básica, los evaluadores son los especialistas del área mientras que en el caso de Investigación Orientada la evaluación requiere la visión in situ de los procesos de desarrollo, el seguimiento de la marcha del mismo, lo que implica no solo mayores recursos sino también la participación de otros actores, tales como los “no pares”, actores del medio socio económico así como la opinión del propio demandante.

En este sentido se propone establecer algún sistema de equivalencias que permitan valorar la IO y que los investigadores involucrados no sean castigados por el sistema de promoción vigente.

En relación a la formación de doctores y a los posgrados que se desarrollan en las universidades las propuestas rondan en torno a “reformular nuestros posgrados de forma tal que tengan una mirada a las realidades locales y regionales, y un perfil profesional que los haga atractivos para ser incorporados por el medio y no necesariamente por las distintas instituciones del sistema de Ciencia y Tecnología”(CIN, 2012)

Entonces y resumiendo las propuestas concretas refieren a:

- lograr un rápido incremento de la cantidad de proyectos de investigación orientados a la resolución de problemas de la sociedad
- generar mecanismos que faciliten la recepción de la demanda y su articulación con los grupos de investigación y desarrollo que podrían atenderla
- y promover la conformación interdisciplinaria y la participación de los sectores externos involucrados, fundamentalmente en el caso de que la transferencia de los resultados sea inmediata. (CIN, 2012)

3. El Banco de Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social. Hacia un nuevo perfil de investigador

El documento de la comisión asesora sobre evaluación del personal científico y tecnológico del MINCYT denominado “hacia una redefinición de los criterios de

evaluación del personal científico y tecnológico” y fechado el 15 de agosto de 2012, refrendado el 13 de septiembre y firmado el 4 de octubre de 2012, establece una serie de considerandos que es pertinente revisar en detalle.

En primer lugar es importante destacar que la Secretaría de Articulación Científico-Tecnológica es el ámbito que coordinó las actividades de esta comisión⁵ En segundo lugar se hace referencia al 1º taller convocado en 2011 donde se concluye que: no es pertinente utilizar los mismos sistemas de evaluación para el personal dedicado a la investigación básica (IB) que al dedicado a la investigación aplicada (IA) y al desarrollo tecnológico social (homologado este último a la IA) lo que redundaría en una ponderación desequilibrada. También se establece la existencia de una distancia entre criterios de calidad académica –orientada hacia el modelo tradicional y lineal de la producción del conocimiento- y de relevancia y o pertinencia organizacional (para el análisis en torno a la relevancia en la política científica ver Vasen, 2011 y sobre pertinencia ver Naidorf, 2011).

Nuevamente en este documento se hace referencia a la definición política que implica este cambio que se propone y la denuncia de este desbalance en la evaluación de los investigadores involucrados en la IA así como la poca orientación del sistema vigente de estímulos e incentivos a ponderar dicha actividad.

Se afirma allí que la sobreponderación de los criterios de originalidad en detrimento de los de aplicabilidad está afectando la capacidad del sistema científico tecnológico para atender a las demandas nacionales, regionales y locales de solución de problemas concretos. Otro aspecto que se destaca en el documento es el ligado a la preeminencia de la evaluación individual y la insuficiente valoración del trabajo en equipos.

Se acuerda a fin de dar respuesta a dichos problemas planteado, la elaboración de nuevos criterios comunes para la evaluación del personal dedicado al desarrollo tecnológico y social, con énfasis –argumentativo -en este último aspecto.

La propuesta es entonces establecer un Banco Nacional de Proyectos que respondan a estas características y que permitan una evaluación diferenciada. Cabe destacar que son proyectos de investigación y no de desarrollo.

Los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs) son proyectos de investigación que: 1) Están orientados al desarrollo de tecnologías asociadas a una oportunidad estratégica o a una necesidad de mercado o de la sociedad debidamente explicitada. Están dirigidos a la generación de productos, procesos, prospectivas o propuestas; 2) Se caracterizan por tener un plan de trabajo de duración acotada, con objetivos claros y factibles, actividades pasibles de seguimiento y evaluación, hitos de avance y resultados acordes con los objetivos. Deben incluir la indicación de grados de creación o de innovación de conocimientos; 3) Cuentan con una o más organizaciones públicas o privadas demandantes y con posibles adoptantes del resultado desarrollado. En este marco, puede ser demandante o adoptante una institución pública del sistema de ciencia y tecnología siempre que el proyecto se inserte en las líneas estratégicas de la institución; 4) Tienen una o más instituciones

⁵ Hemos entrevistado al Secretario de Articulación Científico Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva a cargo en julio de 2014

promotoras que proveerán su financiamiento; 5) Cuentan con una evaluación realizada por especialistas o idóneos que contemple a) la factibilidad técnica y económico-financiera o equivalente; b) la adecuación de los recursos comprometidos (humanos, infraestructura y equipamiento, y financiamiento); y c) los informes de avances sobre la ejecución del proyecto en caso de que corresponda (fuente de la definición [¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.](#)).

Vale destacar que no se prevee una línea de financiamiento adicional (hasta la convocatoria limitada a 3 proyectos por Facultad que abrió la UBA en 2013 y la convocatoria del CIN abierta en agosto de 2014) para el desarrollo de este tipo de proyectos porque tal como se establece en el punto 4 antes descripto estos proyectos deben incluir financiamiento del demandante.

En ajustes a esta nuevo instrumento se establecieron tres figuras: el adoptante, el demandante y el promotor. El adoptante puede o no financiar el proyecto como contraparte⁶.

⁶ En el Documento II de la Comisión Asesora sobre Evaluación del Personal Científico y Tecnológico: incorporación de los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTS) al Banco Nacional de Proyectos del MCTIP se establecen las siguientes definiciones:

Precisiones ace

Entidad financiadora: en el contexto del presente documento, se entiende por entidad financiadora a cada una de las entidades que contribuyen al financiamiento de los PDTS. Se incluyen entidades tales como: organismos gubernamentales de ciencia y tecnología nacionales o provinciales; universidades e institutos universitarios de gestión pública o privada; empresas públicas o privadas; entidades administrativas de gobierno nacionales, provinciales o municipales; entidades sin fines de lucro; hospitales públicos o privados; instituciones educativas no universitarias; y organismos multilaterales.

Entidad adoptante: en el contexto del presente documento, se entiende por entidad adoptante al beneficiario o usuario en capacidad de aplicar los resultados desarrollados en el marco de los PDTS. Se incluyen entidades tales como las mencionadas en el punto j. Las instituciones de propósito general, como el CONICET, la CIC o universidades e institutos universitarios de gestión pública o privada, deberán contar con un aval fehaciente de una entidad pública o privada independiente respecto de la posible adopción de los resultados para su aplicación en el ámbito productivo y/o social.

Entidad demandante: en el contexto del presente documento, se entiende por entidad demandante a la entidad administrativa de gobierno nacional, provincial o municipal constituida como demandante externo de las tecnologías desarrolladas en el marco de los PDTS.

Entidad promotora: en el contexto del presente documento, se entiende por entidad promotora a la institución de propósito general constituida como demandante interno de las tecnologías desarrolladas en el marco de los PDTS.

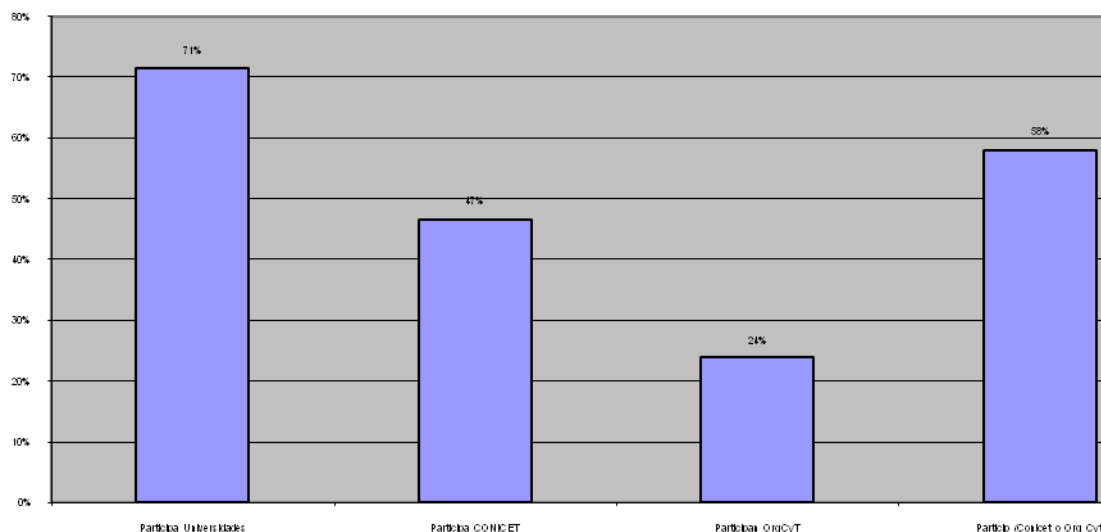
4. Análisis del perfil de los PDTS acreditados en el Banco

Para conocer más en detalle cómo ha evolucionado la iniciativa hasta el momento, nos permitimos realizar un breve análisis de las características de los proyectos acreditados en el Banco Nacional de PDTS (BNPDTS). En primer lugar se destaca que de los 105 proyectos presentes en el BNPDTTS al 27/08/14, 60 (57%) son ejecutados por una única institución del sistema científico (universidades u organismos), mientras el 43% restante están conformados por una red de instituciones (Gráfico 1.)

En cuanto al tipo de institución participante, puede apreciarse que las universidades participan del 71% de los PDTS, el CONICET del 47%, y otros organismos de CyT del 24% (Gráfico 2). Hay un 42% de proyectos que solo son ejecutados por universidades, sin la participación de otros organismos de CyT⁷. Si bien pueden encontrarse diferencias entre los grados de participación de las distintas instituciones, también puede afirmarse que las instituciones más importantes del sistema científico están participando en la iniciativa, lo cual da cuenta de un buen grado de aceptación y apropiación de este nuevo tipo de proyectos.

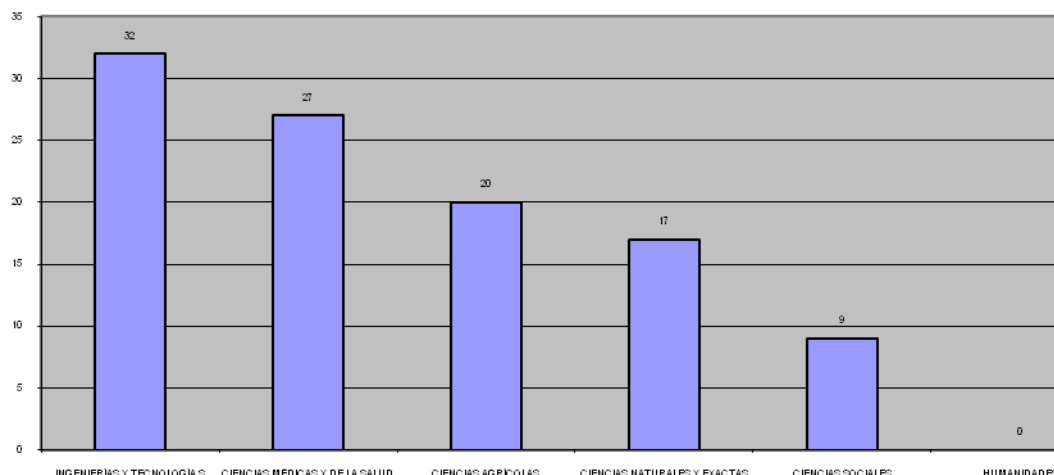
⁷ Cabe aclarar que el BNPDTTS carece de información respecto de los *adoptantes* de cada proyecto. De acuerdo a lo explicado anteriormente, en todos los casos debe existir una entidad externa al sistema científico que pueda generar un impacto socioproductivo a partir de los conocimientos producidos en el PDTS.

Gráfico 2. Participación en PDTs por tipo de institución



En lo que hace a la distribución por disciplinas, cabe destacar que las ingenierías son las privilegiadas con el 31%, seguidos por las ciencias médicas (26%) y las agrícolas (19%). Las ciencias exactas (16%), sociales (9%) y las humanidades (sin proyectos) son las menos representadas (Gráfico 3). Esto puede indicar un sesgo -previsible- hacia las disciplinas más aplicadas. Mientras las ciencias exactas y naturales lideran habitualmente los rankings en los otros instrumentos de promoción de la investigación científica (representaron por ejemplo el 45% en PICT2011-2012), en este caso el mayor número de proyectos no se da en las áreas ligadas a la investigación orientada por la curiosidad (sea en ciencias “duras” o “blandas”), sino en aquellas áreas orientadas por necesidades concretas. Se destaca la ausencia de proyectos PDTs en el caso de las humanidades, lo cual puede deberse a la dificultad de estas disciplinas para pensar su impacto social en los términos en que esta categoría es planteada por la política científica (hemos discutido este problema en Vasen, 2012). Por otra parte, cabe destacar que el BNPDTs solo ofrece una única disciplina por proyecto, lo cual no permite apreciar si existe una conformación interdisciplinaria de los grupos de trabajo. Suponemos que existe en estos proyectos un grado mayor de interdisciplina que en los proyectos tradicionales de investigación, ya que esto se encuentra explícitamente sugerido por los documentos base de PDTs, pero lamentablemente -al igual que respecto de los adoptantes-, la información referida a esos puntos no está disponible en el BNPDTs.

Gráfico 3. Distribución por campo disciplinar



5. El cambio cultural desde las universidades: La UBA como promotor de los PDTs

En una actividad denominada “La evaluación de la investigación en la Universidad Pública. Cambios y debates actuales en las Ciencias Sociales” convocada por el Programa de Estudios sobre la universidad pública del Gino Germani el 15 de noviembre de 2012 el Dr. Hugo Sirkin, Secretario de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires manifestó que la crítica central que manifestaron en general los participantes miembros de cerca de cincuenta organizaciones fue;

- Que aunque el presupuesto para Ciencia y Técnica se ha elevado (a 0.67 por ciento del PBI), no aumenta más por la incapacidad del sistema de demostrar la utilidad de la ciencia
- Nos identificamos con un modelo de ciencia “que en lo esencial se mira al ombligo”, “la ciencia no responde a las necesidades del momento”, “se ha sobrevivido encerrándose como esta”, la elección de temas de investigación “se basa en gustos y experiencias previas”, no existen siquiera sólidos proyectos institucionales.
- Se acuerda la valoración sólida del sistema de investigación básica pero es necesario que una parte se reoriente (entre un 10 y un 15%)

Estas afirmaciones son las que dieron lugar a la propuesta de los PDTs. Se destaca que no se trata solo de servicios sino que son proyectos donde la creación de conocimiento es parte intrínseca de su sentido basal.

De la primera experiencia de apertura de una convocatoria intrainstitucional como fue el caso de la llevada a cabo en 2013 por Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA ver: [www.uba.ar/archivos_secyt/image/2012-11-14_5778\(1\).pdf](http://www.uba.ar/archivos_secyt/image/2012-11-14_5778(1).pdf) y en particular de

su Dirección de Articulación Institucional⁸ e interdisciplinaria se extraen las siguientes caracterizaciones y conclusiones:

- Aunque la convocatoria fue publicitada por la SECYT las propuestas fueron elevadas por cada Facultad que a su vez realizó una pre-selección interna.
- Se presentaron ideas proyectos de las cuales solo una selección fue convocada a presentar el proyecto completo
- Cada propuesta fue acompañada por una carta compromiso del adoptante
- Las evaluaciones no llevaron puntaje y fueron cualitativas de valoración de factibilidad.
- Dado que no existe aún una comisión acreditadora de PDTs⁹ (a cargo de la Secretaría de Articulación del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva los evaluadores fueron ad hoc propuestos para cada proyecto en particular.
- Las evaluaciones estuvieron a cargo de una comisión cuatripartita compuesta por: un especialista en la disciplina, un miembro del Banco de evaluadores (este banco como dijimos aún no existe), la entidad adoptante y una figura denominada “idóneo” que podía haber sido alguien de fuera de la academia o lo que se denomina un “no par”.
- La elaboración de una comisión evaluadora por proyecto fue una tarea compleja y nueva
- Los criterios de relevancia y pertinencia fueron definidos de manera explícita de la siguiente manera:
- **Criterio de relevancia:** en el contexto del presente documento, se entiende que el criterio de relevancia es un concepto estrictamente político (en sentido amplio) que califica a un proyecto de I+D en función de los objetivos o fines a los que tiende y de los objetos a los cuales se aplica. La relevancia puede referir a la adecuación de los objetivos del proyecto a políticas públicas u objetivos estratégicos como así también vincularse a objetivos de política de sectores de la sociedad civil o a valores más o menos generalizados en la sociedad.
- **Criterio de pertinencia:** en el contexto del presente documento, se entiende que la pertinencia considera la estrategia del PDTs en términos de su capacidad para resolver el problema identificado y la adecuación de los resultados esperados al uso concreto en el contexto local de aplicación.

⁸ Entrevista realizada en noviembre de 2013

⁹ De la entrevista realizada en el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva se desprende una cierta cautela en el la creación de esta comisión ya que daría lugar a bancos de evaluadores como los de otros organismos lo que no responde a esta necesidad particular de este tipo de proyectos

De la implementación del Banco Nacional de PDTs y desde la Secretarías de Articulación se extraen algunas conclusiones que son las siguientes:

- Que el Banco PDTs fue creado como una herramienta de cambio respecto de las prácticas de evaluación y que en ese sentido no ha tomado (ni pretende tomar por lo que se afirma) un carácter masivo ni de progresiva ampliación
- Que en el primer año de la implementación (2013) de la opción para los investigadores de conicet de ser evaluados en su informe anual (para investigadores asistentes) o bianual (para el resto de las categorías) de producción de conocimiento según se estima que un 20 por ciento de los investigadores involucrados en proyectos pertenecientes al Banco optaron por una evaluación de su desempeño ad hoc en lugar de según el criterio clásico disciplinar

En este sentido y en virtud de tratarse de Secretarías que se define como “hacia adentro” o de articulación intra e inter institucional y no se asumen estas medidas como herramientas estratégicas de la planificación de la política científica aunque creemos que en la práctica lo es.

La convocatoria abierta en el momento en que esta ponencia esta siendo escrita denominada “PDTs-CIN” tal como lo preveíamos esta siendo conocida por más investigadores de todas la universidades y por su presentación se ajusta a la mirada ante dicha y más amplia que la herramienta en sí que es la configuración de un nuevo perfil de investigador orientado a la solución de problemas sociales concretos.

Estos proyectos como se dijo no son de extensión, son de investigación y no es estrictamente transferencia tecnológica o un servicio que se presta sino que son proyectos de investigación con adoptante identificado.

6. Conclusiones

En el documento del Mincyt se define a los PDTs como aquellos orientados a la elaboración de tecnologías tendientes a vinculación entre los demandantes o adoptantes de las mismas. La tendencia a vincular a las investigaciones al medio socio-productivo se emparentan con las propuestas de vinculación universidad-empresa de inicio de los ochenta que en su momento no prosperó. Dado que estas cuestiones tendrán un rol central y un impacto relevante en la cultura académica y que se enlaza con los pretéritos temas de investigación, una de las funciones de análisis para los próximos años se debería orientar a contribuir a la mejor comprensión de estos procesos de recambio, marcar opciones de prospectiva a través del enriquecimiento de mirada comparada respecto de los procesos ocurridos en otros países.

En resultados de investigación y en nuestras tesis doctorales¹⁰ habíamos identificado incentivos para la participación en proyectos de transferencia tecnológica y de innovación a través de dos tipos de instrumentos: La resolución del CS de la UBA

¹⁰ Naidorf, J (2005) *Los cambios en la cultura académica a partir de los procesos de vinculación universidad – empresa en las universidades pública; Vasen, F. (2013) La construcción de una política científica institucional en la UBA (1986-1994).*”

1195/87 del 15 de abril de 1987 y la Ley de Innovación Tecnológica de 1991. Ambas normativas permiten la percepción de un emolumento adicional a aquellos investigadores involucrados en actividades que produzcan beneficios económicos a la universidad. Ambos instrumentos buscaron cambiar la cultura académica de la universidad y orientarla hacia su comercialización.

Webster y Etzkowitz (1991) argumentan que estas nuevas formas de relaciones con la empresa producen la comercialización de las actividades universitarias. Ésta se genera desde dos ángulos diferentes: la que es promovida por las universidades mismas, que da origen a una empresariedad académica a la que se denomina “comercialización en la academia”, y la que promueve la empresa, denominada “comercialización de la academia”, y que tiene como característica fundamental la participación directa y formal de los empresarios en organismos o mecanismos creados en el interior de las universidades para orientar sus actividades hacia las necesidades del sector productivo.

Las principales características de lo que hemos dado en llamar las Actuales Condiciones de Producción Intelectual (ACPI) están marcadas por: 1) aumento de la competencia entre pares; 2) la hiperproductividad medida en términos cuantitativos; 3) la tensión entre la individualización de la evaluación y la promoción del trabajo grupal y en redes; 4) la burocratización de las actividades de investigación; 5) la labor a corto plazo y por proyectos específicos; 6) la tensión entre la hiperespecialización y los abordajes inter, multi y transdisciplinario; 7) la búsqueda permanente de subsidios a la investigación y 8) las tensiones existentes en torno a realizar investigaciones pertinentes (Naidorf, J y Perez Mora, R (2012).

Estos documentos aquí analizados ponen en cuestión estas características de las condiciones de producción intelectual y se posicionan en el cuestionamiento de algunas de las mismas.

Estos postulados en torno a formas alternas de evaluaciones es un punto a favor en la revisión de los criterios tradicionales de la valoración del trabajo académico. Como ejemplo de ello en la reciente evaluación de las carreras de investigador científico se ha incluido un apartado que enunciaba que se agregó una sección para registrar la participación en PPTS y permite la opción de que el informe reglamentario de los investigadores sea evaluado por la Comisión Asesora de su disciplina o por la Comisión Asesora de Tecnología para PPTS especialmente creada para tal fin (<http://ppts.mincyt.gov.ar/proyectos/>).

Sin embargo la homologación entre atención a las demandas del sistema productivo y la respuesta a los problemas sociales sigue generando imprecisiones y equívocos que no logran establecer una opción política a favor de cumplir el retrasado anhelo de diseñar un sistema orientado a resolver las necesidades regionales, nacionales y locales, cuestionar las desigualdades del sistema y poner la ciencia al servicio de la sociedad que la sostiene.

La introducción de la categoría de movilidad o movilización del conocimiento para el caso específico de las ciencias sociales, implica comprender en términos comparados esta contradicción no resuelta entre la aplicabilidad y utilidad del conocimiento y las tareas ineludibles de comprensión y transformación de los procesos sociales que le

incumben a la ciencia intrínsecamente. La complementariedad de estas visiones y su complejización evitaría entonces opciones maniqueas y descalificadoras¹¹ para uno u otro abordaje en función de una orientación políticas de las políticas científicas tanto en los niveles institucionales, nacionales y regionales.

Un seguimiento con perspectiva de historicidad de los PDTs podría dar una pista de que aspectos están orientados a una genuina solución de problemas sociales y cuáles son proyectos en los que sólo las empresas se benefician aumentando su rentabilidad pero sin un impacto real en la calidad de vida del colectivo.

A la hora de evaluar las características novedosas o particularmente interesantes de la iniciativa de los PDTs puede señalarse que las mismas se encuentran a primera vista antes en el nivel de la implementación que en el nivel de las ideas que la fundamentan. Es decir, fundamentalmente los PDTs implican un cambio en las formas de evaluación que tienden a acortar el hiato existente entre la definición de los objetivos estratégicos de las políticas y las formas concretas en que esas políticas son implementadas. Al involucrarse con los procesos de evaluación académica, ponen su foco en un punto que es habitualmente “ciego” para las políticas, una suerte de “caja negra” que tradicionalmente imprimía a los resultados de las evaluaciones un sesgo “academicista” contrario a la orientación de la investigación a temas estratégicos. A su vez, los esfuerzos de coordinación interinstitucional que se ven en la iniciativa son en sí mismos un avance fundamental dentro del sistema científico-tecnológico argentino, que carece de instancias consolidadas para la armonización de criterios. En este sentido, una situación particularmente conflictiva que esta iniciativa puede contribuir a destrabar es la de los investigadores de CONICET con lugar de trabajo en universidades, que debían responder a expectativas institucionales diferentes. Incluso cuando las universidades tienen criterios de evaluación más plurales, la pertenencia de los investigadores a la carrera de CONICET los obliga a adecuarse a las pautas bibliométricas tradicionales de este último organismo. Entonces, la pertenencia de un investigador a la dinámica de los PDTs permitiría en un futuro que los investigadores no sean castigados por ninguna de las instituciones en las que trabajan por involucrarse en proyectos orientados al desarrollo tecnológico y social.

Bibliografía:

- ALZUGARAY, S. M. Bianco, M. Goñi, L. Mederos, J. Sutz y S. Robaina (2014) “Investigación e innovación orientadas a la inclusión social: análisis reflexivo de un proceso experimental” en Bianco, M. y Sutz, J., coords. *Veinte años de políticas de*

¹¹ En el encuentro para investigadores del CONICET del que participé en 2012 denominado “Jornadas sobre cuestiones de propiedad intelectual aplicadas a la investigación” el gerente de Vinculación Tecnológica y Social introdujo su presentación diciendo que es “hora de empezar a hacer algo” (en relación con la promoción del patentamiento).

investigación en la Universidad de la República. Aciertos, dudas y aprendizajes. Montevideo, CSIC/Trilce, 187-208.

- AZPIAZU, Daniel; Nochteff, Hugo. (1994) *El desarrollo ausente. Restricciones al desarrollo, neoconservadorismo y elite económica en la Argentina.* Ensayos de Economía Política. Buenos Aires: Editorial Tesis/Norma.
- BANCO MUNDIAL (1998) "El conocimiento al servicio del desarrollo", Washington D. C.
- BIANCO, M., N. Gras y J. Sutz (2014) "Reflexiones sobre la práctica de la evaluación académica", en Bianco, M. y Sutz, J., coords. *Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República. Aciertos, dudas y aprendizajes.* Montevideo, CSIC/Trilce, 209-233.
- BARRETT, NR. J (1962) Publish or perish. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1962 Aug; 44:167-79.
- BRASLAVSKY, Cecilia. 1999. "Los conceptos estelares de la agenda educativa en el cambio de siglo", en *Re-haciendo escuelas. Un nuevo paradigma en la educación latinoamericana.* Santillana, Bs. As.
- CROZIER, M. Friedberg, E. (1993) *Die Zwänge kollektiven Handelns. Über Macht und Organisation.* Frankfurt, Hain.
- DIAS, R. y R. Dagnino (2007) "A política científica e tecnológica brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos", *Revista de Economia*, 33 (2), 91-113.
- ETZKOWITZ, H. (2008) *The Triple Helix. University-Government-Industry Innovation in Action.* Nueva York, Routledge.
- ETZKOWITZ, H., Leydesdorff, L. (2000) "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations" en *Research Policy*, 29, 109-123.
- FUNTOWICZ, S., Ravetz, J. (1993a) "Science for the Postnormal Age", In: *Futures*, 25, 735-755.
- FUNTOWICZ, S., Ravetz, J. (1993b) *Epistemología política. Ciencia con la gente.* Buenos Aires, CEAL.
- GARGIULO, G. y S. Melul (1992) "Análisis de los Programas Nacionales de Investigación de la Secretaría de Ciencia y Técnica" en Oteiza, E., dir. *La política de investigación científica y tecnológica en Argentina. Historia y Perspectivas.* Buenos Aires, CEAL, 317-338.
- GIBBONS, M. (1994) *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies.* London, SAGE.
- GIBBONS, M. (1998): "Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI". (Título original: Higher Education Relevance in the 21st Century). Ponencia presentada en: Conferencia Mundial sobre Educación Superior. UNESCO, París, Francia.
- GODIN, B. (1998) "Writing performative history: the new new Atlantis?" en *Social Studies of Science*, 28, 3, 465-483.

- HARTMANN, Dominik & Pyka, Andreas & Hanusch, Horst, 2010. "[Applying Comprehensive Neo-Schumpeterian Economics to Latin American Economies](#)," [Structural Change and Economic Dynamics](#), Elsevier, vol. 21(1), pages 70-83, March.
- HESSELS, L y H. van Lente (2008) "Re-thinking new knowledge production: a literature review and a research agenda" en *Research Policy*, 37, 740-760.
- HOWALDT, J. Y M. Schwarz (2010) *Social innovation: concepts, research fields and international trends*. Dortmund, IMO.
- HURTADO, D (2010) *La Ciencia Argentina: un proyecto inconcluso 1930-2000*. Editorial Edhasa, Buenos Aires.
- LEVESQUE, Peter (2009) *Knowledge Mobilization Works*, Ottawa, Canadá. Consultado el 13 de junio de 2009 y disponible en www.knowledgemobilization.net.
- LLOMOVATE, S.; Juarros, F., Naidorf, J.; Guelman, A. (2006): *La vinculación Universidad – empresa: miradas críticas desde la universidad pública*. Bs. As.: Miño y Dávila editores.
- MIROWSKI, P. (2011) *Science-mart. Privatizing American Science*. Cambridge, Harvard University Press.
- NAIDORF, J (2010) *Los cambios en la cultura académica* Eudeba, Buenos Aires
- NAIDORF, J (2011). "Criterios de relevancia y pertinencia de la investigación universitaria y su traducción en forma de prioridades". Revista electrónica de la Asociación de Sociología de la Educación. Barcelona: Asociación Española de Sociología de la Educación. Vol 4, n 4, p. 48-58
- NÍVOLI, Marcelo Raúl (1992) "Comercialización de los resultados de la investigación en Argentina". En Revista de Derecho Industrial N 40, Ed. Desalma. Título de la revista: Contratos de investigación. Vinculación Universidad – Empresa.
- OTEIZA, E., dir (1992) . *La política de investigación científica y tecnológica en Argentina. Historia y Perspectivas*. Buenos Aires, CEAL.
- PARCHOMOVSKY (2000) Publish or Perish. *Michigan Law Review* Vol. 98, No. 4 (Feb., 2000), pp. 926-952 Published by: [The Michigan Law Review Association](#) Bull Med Libr Assoc. 1963 January; 51(1): 109–110
- POLANYI, M. (1968) "The Republic of Science. Its Political and Economic Theory" en Shils, E., ed. *Criteria for Scientific Development. Public Policy and National Goals*. Cambridge, MIT Press, 1-21.
- SÁ, C., & Li, S. & Faubert, B. (2011). Faculties of education and institutional strategies for knowledge mobilization: An exploratory study. *Higher Education: The International Journal of Higher Education and Educational Planning*, 61(5), 501-512

- SHINN, Terry (2002) “La Triple Hélice y la Nueva Producción del Conocimiento enfocadas como campos socio-cognitivos”. *Revista Redes* N°18, Volumen 9, Buenos Aires.
- SKOLNIK, M (2000) “Does Counting publication provide any useful information about academic performance”. *Teacher Education Quarterly*. Spring.
- SLAUGHTER, S. y L. Leslie. (1999) *Academic Capitalism*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- SUTZ, J. (2005) The role of universities in knowledge production, *SciDev*, abril 2005, <http://www.scidev.net/en/policy-briefs/the-role-of-universities-in-knowledge-production-.html>.
- SUTZ, J., (2000). The university-industry-government relations in Latin America. In: *Research Policy* 29, pp. 279-290.
- UNESCO (1999) Draft Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge, World Conference on Science, Budapest.
- VACCAREZZA, L. y Zabala, J. P. (2002): *La construcción de la utilidad social de la ciencia. Estrategias de los investigadores académicos en biotecnología frente al mercado*, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires.
- VASEN, F (2011) Los sentidos de la relevancia en la política científica. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, n° 19, vol. 7, Diciembre de 2011 (pág. 11-46)
- VASEN, F. (2012) “¿Qué política científica para las humanidades?”, *Espacios de crítica y producción*, 48, 43-52.
- VESSURI (1996) Scientific Cooperation among Unequal Partners: the Strait-Jacket of the Human Resource Base. En: J.Gaillard (Ed.) *Coopérations Scientifiques Internationales*. Les Sciences Hors D'Occident au Xxe. Siècle Série Sous la Direction de Roland Wasst. 7: 171-185. ORSTOM Editions, París.